

1

శ్రీ గౌరవ శ్రీ గంగాధరయ్య
శాస్త్రి

కారుచీకటికి కాంతిరేఖ

శ్రీరాములు

రచన

“చంద్రం”

ప్రజా ప్రచురణాలయం, హైదరాబాద్.

ప్రచురణ నెం. 6.
జూలై 1945

వెల

కల్దారు 0-12-0

హాలీ 0-14-0

ప్రతులు 3000

నేషనల్ బెస్ హైదరాబాద్.(డక్టర్)

ప రి చ యం

‘రాత్రిని పగలుగా మార్చడం’ ‘Turning night into Day’ అనే సోవియట్ గ్రంథం దీనికి మూలం. దానిని ‘ఇలిన్’ అనే సోవియట్ రచయిత వ్రాశాడు.

కామ్రేడ్ ఇలిన్ బాలబాలికలకు విజ్ఞానం కలిగించడానికి అనేక గ్రంథాలను వ్రాశాడు. ఎంత క్లిష్టమైన సైన్స్ విషయాన్నైనా సులభంగాను, సరళంగాను అర్థమయ్యేలా వ్రాయడంలో ఇలిన్ సిద్ధపాస్తుడు. ఒక్కొక్క శాస్త్రం విషయంలో ఎలా పరిశోధనలు జరిగాయో చరిత్ర తెలుపుతాడు. వేలకొలది యేండ్లు అనేక మంది చేసిన పరిశోధనల ఫలితంగా విజ్ఞానం క్రమంగా ఎలా అభివృద్ధి చెందిందో వర్ణించుతాడు. ఇప్పుడు ఆ శాస్త్రం ఏ దశలో వుందో వివరించుతాడు. ఇంకా ఏమి పరిశోధనలు చేయాలో, ఎలా అభివృద్ధిచెందాలో సూచించుతాడు.

‘ఇలిన్’ గ్రంథాలు చదువుతూంటే పాఠకులు ఉత్తేజం పొందుతారు. తాము ఏదో పెక్కికల్ శాస్త్ర (విజ్ఞాన) గ్రంథాన్ని చదువుతున్నామనుకోరు. ఏదో జీవిత చరిత్రను, కథలను చదువుతున్నట్లుగా ఆహ్లాదించుతారు. పరిశోధన చేసిన తరతరాల సైంటిస్టుల మధ్య తాము మెలగుతున్నట్లుగా భావించుతారు. ఆ శాస్త్ర విషయం. తనకు - ప్రజా జీవితానికి ఎంతో సామీప్యంగా వున్నట్లు యెంచుతారు. ఆ పరిశోధనలవల్ల తమ ప్రజలు ఎంత లాభం పొందుతున్నారో గ్రహించుతారు. ఇంకా అభివృద్ధి జరిగితే భవిష్యత్తులో మన ప్రజలు యింకెన్ని సౌకర్యాలు పొందగలరో వూహించుతారు. చదివే విద్యార్థులు అలాంటి పరిశోధనలలో తామూ పాల్గొనగలమనీ, తమ ప్రజలకు సేవచేయగలమనీ ఉత్సాహాన్ని పొందుతారు.

ఈ గ్రంథంలో ‘ఇలిన్’ మన యిండ్లకు వెలుతురు నిచ్చే దీపాలు ఎలా క్రమంగా కనిపెట్టబడ్డాయో తెలిపాడు. ఒక రకంగా దీపాల చరిత్రను వర్ణించాడు. దివిటీ దగ్గరనుంచి ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుల

వరకు ఎలా ఆచరణలోకి వచ్చాయో తేటతెల్లం చేశాడు. ఇంకా చొకగావుండి, చక్కని చల్లని తెలుగునిచ్చే లావులు కావాలంటే పరిశోధనలను ఎలా జరపాలో సూచించాడు.

ఇంగ్లీషులోని ఇలిన్ గ్రంథం Turning night into Day చదువుతూంటే ప్రవాహంలా సాగిపోతుంది. 140 పేజీలు రెండుగంటలలో పూర్తిచేయవచ్చు ననిపించుతుంది.

‘ఇలిన్’ వంటి గొప్ప రచయిత గ్రంథాన్ని నేను అనుకరించడానికి ప్రయత్నించాను. పైనున్న సంబంధించినంతవరకు భావాలన్నీ ఆయనవే. మన తెలుగు చాలదానికలకు సామీప్యంగా వుండటానికి మన సమాజ చరిత్రకు సంబంధించిన ఉదాహరణలు యిచ్చాను. మన ప్రజలు పూర్వాచారాలను అనుసరించి యిప్పటికీ ప్రత్యేక సందర్భాలలో వాడుతున్న దివిటీలు, కాగడాలు, దీపారాధనలకు వెనుకటి చరిత్రకువున్న సంబంధాన్ని నిరూపించడానికి ప్రయత్నించాను. ఇందులో ఏమైనా పొరబాట్లు దొర్లి తే వాటిని నాకు తెలుపమని విద్యావంతులకు, మేదావులకు విన్నవం. మళ్ళీకూర్పులో సరిదిద్దుకుంటాను.

పైనున్న విజ్ఞానానికి సంబంధించిన యీ చిన్ని పొత్తాన్ని తెలుగు పాఠకులకు అందించుతున్నాను. నా ప్రయత్నం ఎంతవరకు ఫలించిందో, విషయాన్ని సులభంగా అర్థమయ్యేలా వ్రాయడంలో ఎంతవరకు కృతకృత్యుడనయ్యానో నిర్ణయించవలసిన పరీక్షాధికారులు మన తెలుగు ప్రజలే. ఆంధ్ర బాలబాలికలలో పైనున్న పరిశోధనల యెడల ఆస్యాయత కలిగించి, తాము నేర్చుకోవాలి, పాఠానాలి అనే భావం యీ పుస్తకం కలిగించితే సఫలీకృతుడనయ్యానని సంతోషించుతాను.

ఇట్లు,

రచయిత : చంద్రం.

మొదటి భాగం

రాత్రింబగళ్లు

సూర్యుడు మనకు వెలుతురు యిస్తున్నాడు, వెలుతురు వల్లనే పంటలు పండుతున్నాయి; జీవరాసులు బ్రతుకుతున్నాయి. అందుచేతనే మన పెద్దలు “సమస్త జీవరాసులకు, ఓషధులకు సూర్యభగవానుడు ప్రాణాధారం” అంటారు.

సూర్యునివల్లనే పగలు, రాత్రి ఏర్పడుతున్నాయి. సూర్య కాంతి ప్రసరించిన ప్రాంతం పగలు; లేని ప్రాంతం రాత్రి. అందు వల్లనే మనం సూర్యుణ్ణి జగజ్జ్యోతి అనికూడా పిలుస్తాము.

రాత్రిళ్లు చీకటిగా వుంటుంది. ఇండ్లలో తిరగడానికి, భోజనం చేయడానికి మరేదైనా పనిచేసుకోడానికి వెలుతురు కావాలి. పల్లె లలో కిరాసిన్ దీపం వెలిగించుకుంటాం. పట్టణాలలో లాంతర్లు వాడతారు. బెజవాడవంటి నగరంలో ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు వుంటాయి. మీట నొక్కితే చక్కని వెలుతురు వస్తుంది.

ఒక పల్లెటూరి మనిషి ఎలెక్ట్రిక్ దీపంచూస్తే ఏమంటాడు ? “ఎంత చక్కని వెలుతురు. అచ్చంగా పట్టపగలల్లే వుంది!” అంటాడు.

రాత్రి చీకటిని పారదోలించెవరు? చీకటి రాత్రిని పట్ట పగలుగా మార్చగలిగిన ఆ ఎలెక్ట్రిక్ దీపాన్ని కనిపెట్టింది ఎవరు?

ఈ ప్రశ్నకు మీరు వెంటనే సమాధానం చెప్పివేస్తారు. “ఎడిసన్ అనే అమెరికా శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టాడు,” అంటారు.

కాని యిది పూర్తిగా నిజంకాదు. వెలుతురునిచ్చే దీపాన్ని కనిపెట్టడానికి అనేకమంది కృషిచేశారు. వారిలో ఎడిసన్ ఒకరు మాత్రమే. వేలకొలది సంవత్సరాలు వారు కష్టపడ్డారు. దాని

ఫలితంగా మనయిండ్లకు వెలుగునిచ్చే దీపాలు తయారయ్యాయి. వీటి పుణ్యమా అంటూ రాత్రిళ్లు సూర్యుడు, కనపడనికొరత కొంత తీరిపోయింది.

పూర్వకాలం పట్టణవీధుల్లో దీపాలుండేవికావు. చీకటి పడిందంటే ప్రజలు యింటిదగ్గరే కూర్చోవలసి వచ్చేది. కొవ్వొత్తో, ఆముదం దీపమో మిణుకు, మిణుకు మంటూ వుండేది. పొగకమ్ముతూ వుండేది.

పూర్వకాలపు ఆముదపు దీపానికి, నేటి ఎలెక్ట్రిక్ దీపానికి ఏమీ పోలికవున్నట్లు కనిపించదు. కాని వాస్తవంలో ఆముదపు దీపమే క్రమంగా మార్పుచెందుతూ వచ్చింది. వేలకొలది సైంటిస్టులు (శాస్త్రజ్ఞులు) వేలకొలది సంవత్సరాలు పరిశోధన చేశారు. ఎన్నో మార్పులు చేశారు. మంచి వెలుగునిచ్చే దీపాన్ని కనిపెట్టడానికి కృషిచేశారు.

చీకటిరాత్రిని తేజోవంతంగా చేసేందుకు దీపం కావాలి. పట్టపగలు మాదిరిగా వెలుగు నిచ్చేందుకు దీపం కావాలి. దాని కొరకు మానవులు ఏమి చేశారో చూడండి! దీపం చరిత్ర సమగ్రంగా తెలిసికొందాం.

ఇంటి మధ్యనే మంట

ఆముదం దీపం జిడ్డుకారుతూ వుంటుంది. ఒత్తిని ఎప్పటికప్పుడు ఎగదోయవలసి వుంటుంది. కాని అంతకు పూర్వంవున్న దీపాలతో పోల్చితే అదే ఎంతో గొప్ప విశేషం. తెలివితేటలు గల పరిశోధన : సుఖవైన పరిమొట్టు అని చెప్పవచ్చు.

15 వందల సంవత్సరాలకు పూర్వం యూరపులో దీపం అనే వస్తువేలేదు. ఇప్పుడు పారిస్ మహానగరం వున్నచోట అప్పుడు



ఇంటిమధ్యనే మంట - దీపం, పొయ్యి, చలిమంట అన్నీ అదే.

‘ఘటేషియా’ అనే చిన్నపట్టణం వుండేది. ఇండ్లన్నీ కొయ్యతో నిర్మించిన కొంపలు. కొన్నిటికి పెంకుటి కప్పులు, కొన్నిటికి పూరికప్పులు వుండేవి. మీరెవరైనా రాత్రిళ్లు ఆ యిళ్ళలోకి వెళ్ళి చూచారనుకోండి : ఏమి కన్పించేది ?

ఇంటిమధ్యనే ఒకమంట కన్పించేది. అదే వారికి దీపం : వంటచేసికునే పొయ్యి : చలినుండి కాపాడే చలిమంట సర్వస్వం అదే.

పూరికొంపలో ఇంటిమధ్యను మంట ! ఎంత ప్రమాదం ? ఏ రవ్వో లేచి ఎపుడు కప్పుకు అంటుకుంటుందో ? అలా మన పూర్వుల కొంపలు ఎన్నిసార్లు తగులబడిపోయాయో !

అందుచేతనే ఆరోజులలో మానవులు అగ్ని అంటే భయపడే వారు. వారికి వెలుతురు కావాలి. అగ్ని వెలుతురు నిస్తోంది. కాని అగ్ని ప్రమాదకరమైనది. వీలుతప్పితే కొంపలు ఆహుతి అయి పోతాయి.

ఆరకం పొయ్యిలకు పొగగొట్టాలు వుండేవికావు. పొగ యిల్లంతా ఆవరించేది. కప్పంతా మసితో నిండివుండేది. అలవాటు పడని వాళ్లు ఆకొంపలలోకి వెళ్ళితే పొగవల్ల కండ్లు మంటలెత్తు తాయి. ఊపిరి సలుపదు. కొంచం గాలివీస్తే పైనున్న మసి రాలు తుంది. బట్టలు, శరీరం ఖరాబు అవుతాయి.

వెయ్యి సంవత్సరాలక్రింతం వరకు యూరపులో యిలాంటి పొయ్యిలే వుండేవి. అవే వారి ‘దీపాలు.’ ఈ పొయ్యిలకు ఏడువందల సంవత్సరాలక్రితం పొగగొట్టాలు పెట్టుకోడం నేర్చుకున్నారు. ఇప్పటికీ కొన్ని పల్లెలలో రైతుల కొంపలకు పొగపోయే గొట్టాలుండవు. అందుచే పొగ బయటికి పోడానికి తలుపులు తెరచి

వుంచేవారు. చలిగాలి వేస్తుందనుకుంటే పిల్లలను పరుండబెట్టి కంబళి కప్పేవారు. చలిగాలివల్ల బిగుసుకుపోకుండాను, పొగవల్ల వుక్కిరి బిక్కిరి అయిపోకుండాను పిల్లలను అలా కాపాడేవారు.

అగ్ని గుండం

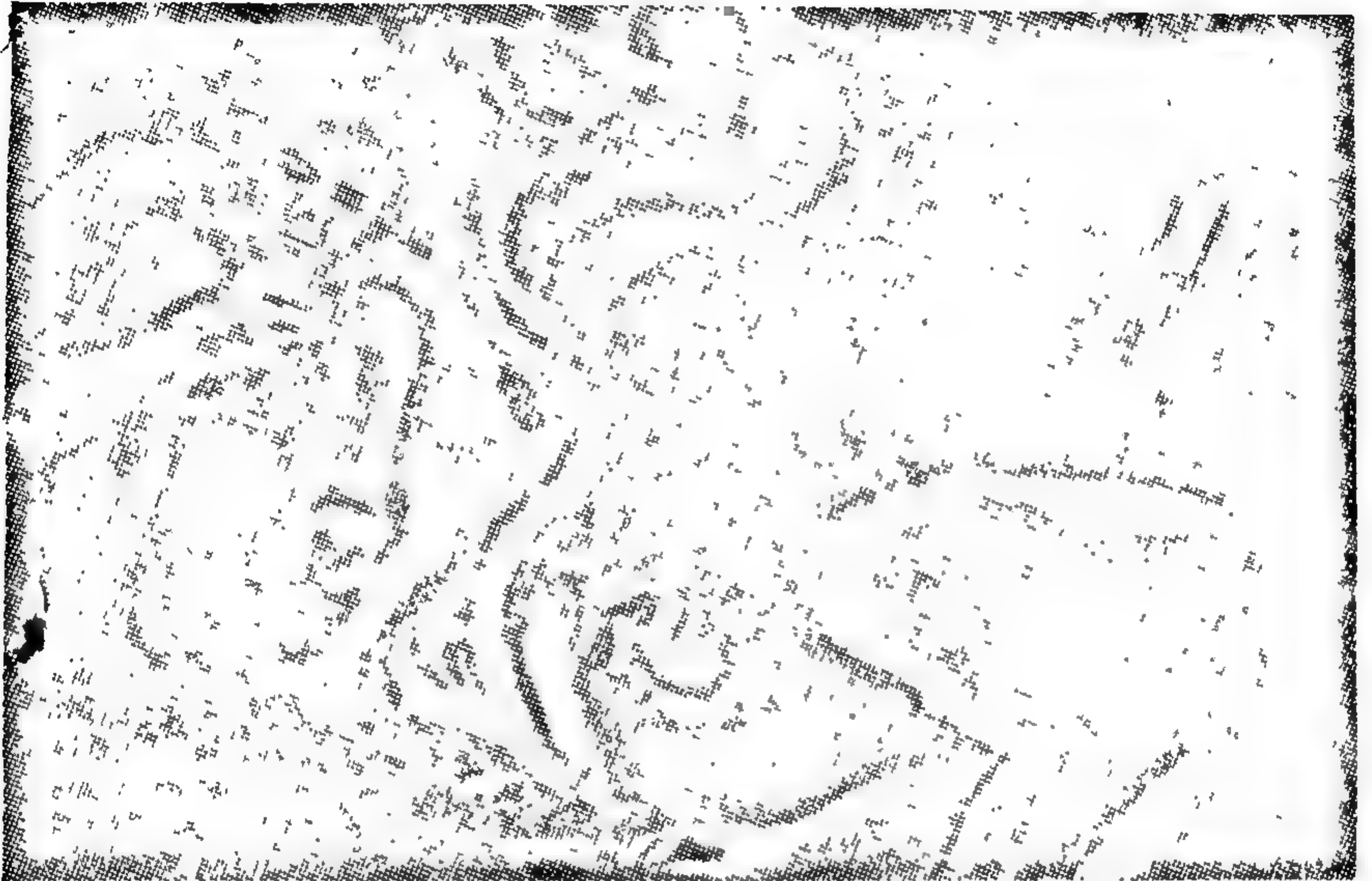
మన భారతదేశంలో ఇండ్లమధ్య మంటవేసి వెలుగుచేసే పద్ధతి రెండువేల యేండ్లకు పూర్వంవుండేది. వాటిని మనపూర్వులు గుండాలని పిలిచేవారు.



అగ్ని గుండంలో మన పూర్వులు మాంసాదులు కాల్చుకు తినేవారు.

అగ్ని గుండాలు మన పూర్వులు మాంసాదులు కాల్చి వంట చేసికోడానికి ఉపయోగించేవి. ఇంటికి వెలుతురుకూడా యిచ్చేవి. ఈ గుండాలలోని మంట చల్లారకుండా సమిధలు (చిన్న ఎండు పుల్లలు) వేసేవారు.

సమిధలువేస్తూ ఇంటిమధ్య అగ్నిగుండం అరిపోకుండా చేసుకునేవారు



కాని వెలుతురునిచ్చే సాధనంగా యీ అగ్నిగుండం ప్రాముఖ్యత బౌద్ధయుగంనాటికే పోయింది. దివిటీలు, కాగడాలు ప్రజలు ఉపయోగించడం నేర్చుకున్నారు. దేవతల ప్రీతికొరకు జరిపే యజ్ఞ-యాగాదులలో మాత్రమే హోమగుండం మిగిలిపోయింది. మహాబుద్ధుడు యజ్ఞ-యాగాదులను, వాటిలో దేవతల ప్రీతికొరకు జరిపే జంతుబలులను వ్యతిరేకించుతూ ప్రచారంచేసాడు. తరువాత ప్రజలు అందరు అనుసరించే సాంప్రదాయంగాకూడ అగ్నిగుండం మిగులలేదు.

కొలదిమంది వైదికులు మాత్రం అపుడపుడు యజ్ఞ-
యాగాదులు నేటికీ కించిత్తుగా జరుపుతున్నారు. ఇది ప్రాచీన
ఆచారానికి చిహ్నంగా మిగిలిపోయిందేగాని ప్రజాజీవితంతో ఎట్టి
సంబంధంలేదు.

వైదికపద్ధతి ననుసరించి జరిపే వివాహాలలో నేటికీ అగ్ని
ఎదుటనే వివాహతంతు జరుగుతుంది. అనగా వేదకాలంనాడు
అనుసరింపబడిన పద్ధతి నేటికీ అనుసరించబడుతుంది. ఇలాంటి
వివాహాలు బ్రాహ్మణులు, క్షత్రియులు, వైశ్యుల యిండ్లలో
హెచ్చుగా జరుపబడుతున్నాయి.

ది వి టీ లు

ఇంట్లో మంటవేయడంవల్ల పొగ, మసివేస్తూంది. చాలా
కట్టెలు కాలిపోతున్నాయి. వెలుతురు మాత్రమే కావలసినపుడు
యిదంతా వృధాదండుగ.

ఒక నేర్పరి బయలుదేరాడు. వెలుతురుకోసం పెద్దమంట
చేయడం అనవసరమన్నాడు. అరణ్యాలలో దివిటీవలే నిలబడి కాలే
ఒకరకం కొయ్య (Kindling Wood) వుందని కనిపెట్టాడు.

ప్రజలు అలాంటి చెట్లను నరికి, సన్నని ముక్కలుగా
చీల్చారు. గజం, గజం ముక్కలుగాచేసి ఎండబెట్టారు. వాటిని
వెలిగించి దివిటీలుగా ఉపయోగించసాగారు. అంతటితో వెలుతురు
కోసం మంటలు వేయాలసిన అవసరం పోయింది. దాని స్థానాన్ని
దివిటీ తీసుకుంది.

దివిటీ కర్రను కనిపెట్టడం గొప్ప విశేషమే. అది వెయ్యి
యేండ్లదాకా ఉపయోగంలోవుంది. ఇప్పటికీ మన గ్రామాలలో
దీపావళి రోజున గోగువూసలు, జనపవూసలు, కందిపుల్లలతో

దివిటీలు కడతారు. పిల్లలు వాటికి నిప్పంటించి తిప్పుతారు. ఇప్పుడు దివిటీలు వెలుతురునిచ్చే సాధనాలుగా అంతరించిపోయాయి. కాని ఆ సాంప్రదాయం దీపావళి పండుగరోజున నేటికీ ఆచారంగా అనుసరించబడుతుంది.

కాని యీ దివిటీలమంటను కాపాడటం కష్టమైనపని. నిప్పల్లను వెలిగించడం మీరు చూచేవుంటారు. మంటపై పుక్కిందకు వుండేలా ఏటవాలుగా పట్టుకోవాలి. లేనిచో ఆరిపోతుంది. దివిటీకూడా అంతే.

ఎందువల్ల ? అని మీరు ప్రశ్నించవచ్చు. మంట పుల్ల వెంటనే పైకిపోతుంది. ఏమంటే మంటకు దగ్గరగావున్న గాలి వేడెక్కుతుంది. వేడిగాలి చల్లనిగాలికంటే తేలికగా వుంటుంది. వేడిగాలి పైకిపోతూ దానితోపాటు మంటను పైకితీసుకుపోతుంది. క్రమంగా పుల్ల కాలుతూ వుంటుంది.

మంట క్రిందకు వుండేలా దివిటీని ఏటవాలుగా పట్టుకోవాలి. లేకపోతే ఆరిపోతుంది. ఇది ఎంత విసుకుపనో చూడండి ! అందుకని ప్రజలు చిన్నఉపాయం కనిపెట్టారు. దివిటీని పట్టుకొనే దీపపుసిమ్మే తయారుచేశారు. దీనికి పైన ఇనుపపిడి వుంటుంది. దాన్లో బిగించితే దివిటీ ఏటవాలుగా వ్రేలాడుతుంది.

ఇంతటితో చిక్కులు తీరిపోలేదు. దివిటీపుల్ల కాలిపోతూ వుంటుంది. ఒకటి కాలిపోతే మరొకటి వెలిగించి దానిస్థానే వుంచాలి. అంతేగాక దివిటీనుంచికూడ పొగ వస్తుంది. ఇంటికి మసివేస్తుంది.

ఐనప్పటికీ దివిటీ మెరుగే. అంతకు పూర్వపువాటికంటే తక్కువ ఖర్చు; తక్కువ శ్రమ : వాటితో పోల్చితే శుభ్రంగా.

వుంటుంది : కొంతవరకు మంచి వెలుతురు నిస్తుంది. సాధారణంగా పెద్దవాళ్లు పనిచేసుకుంటూంటే, పిల్లలు దివిటీల వెలుగును కాపాడుతూ వుండేవాళ్లు ఆ రోజుల్లో.

కా గ డా

దివిటీ పుల్లలకు పనికివచ్చే కొయ్య సులభంగా దొరికేది కాదు. ఐనా ప్రజలు యింతమాత్రానికి నిస్పృహచెందలేదు. వారిలో తెలివైనవారు దివిటీపుల్లలు వెలగడానికి కారణం తెలిసికొన్నారు. దివిటీలో వెలిగేది కొయ్యకాదు. కొయ్యలోవున్న ఒక విధమైన చమురు అని అర్థంచేసికొన్నారు. ఆ చమురులో ముంచి యితర పుల్లలను వెలిగించినా దివిటీవలె వెలుగుతాయని తెలిసికొన్నారు. ఇంకేమివుంది ? అలా చేయసాగారు. అనగా కాగడాను కనిపెట్టారన్నమాట.

కాగడాలు చక్కనికాంతి యిచ్చేవి. దివిటీలకంటే చమురును ఉపయోగించే కాగడాలు ఎంతో మెరుగుగదా ! వాటితో యింటి నంతను వెలుతురుతో నింపవచ్చును. మహారాజులు విందులు చేసేటపుడు అనేకమంది సేవకులు కాగడాలు పట్టుకు నిలబడేవారు. రాచనగరులలో వెండి సిమ్మెలలో కాగడాలను వెలిగించి పెట్టేవారు.

ఇప్పటికీ దేవుళ్ళ ఊరేగింపులలో కాగడాలు వెలిగించి పట్టుకోవడం మనం చూస్తున్నాము. ఊరేగింపు రాత్రి జరిగినప్పుడే గాక పగటివేళ జరిగినా యీ కాగడాలు దర్జాకోసం వెలిగించుతారు. ఈకాగడాలకు ఆముదంతో తడిపిన గుడ్డనుచుట్టుతారు. అందుచే ఇవి నిలబడి కాలుతాయి. మంట తగ్గినపుడు మరల చమురు పోస్తారు.

పూర్వకాలం కాగడాలకు కొయ్యనుండి తీసిన చమురు వాడేవారు. ఏమంటే చాలా దేశాలలో ముఖ్యంగా యూరపులో

ఆముదాలు, నువ్వులు వగైరా గింజలనుండి తీసే చమురులేదు. అందుచే వారి కాగడాలు మనదేవుళ్ళ వూరేగింపులలో వెలిగించే కాగడాలంత చక్కగా వెలిగేవికావు. అప్పుడు వారు వాడేది కొయ్య నుండి తీసిన చమురు. తారువలే వుండేది. ఇదికూడా కావలసినంత దొరికేదికాదు. అలాంటప్పుడు వారు జంతువుల కొవ్వులో కాగడాను ముంచి వెలిగించేవారు.

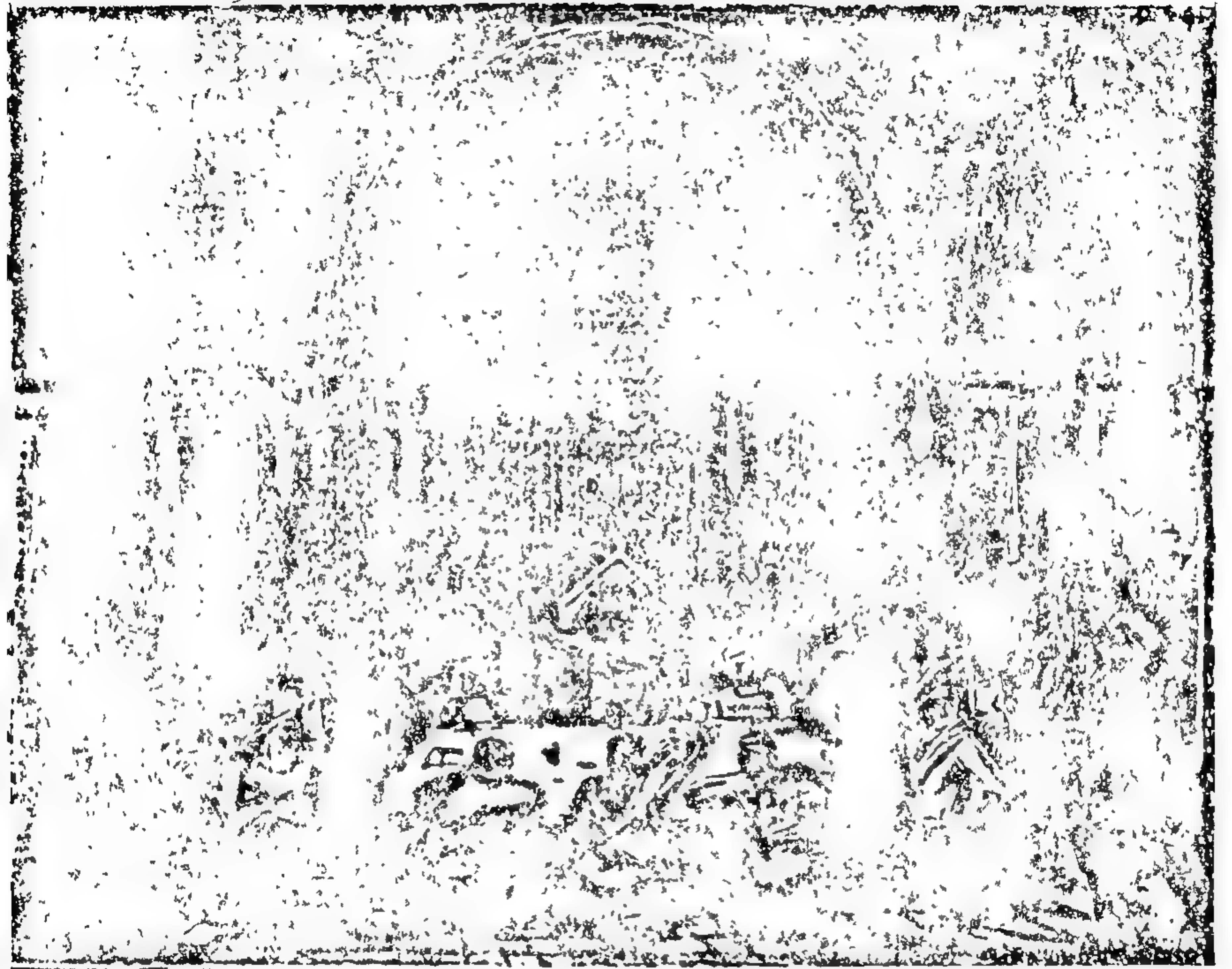
భారతదేశంలో మూడువేల యేండ్ల నాటికే ప్రజలు దివిటీలు, కాగడాలను ఉపయోగించడం నేర్చుకున్నారు. మన ప్రాచీన గ్రంథాలలో పైనాట రాత్రులందు దండువెడలినపుడు దివిటీలు, కాగడాలు వెలిగించినట్లు వర్ణనలున్నాయి అజంతాగుహలలోవున్న మన ప్రాచీన చిత్రాలలోని ఊరేగింపులలోను, మందిరాలలోను కాగడాలు వెలిగించినట్లు చిత్రించబడివున్నాయి. అనగా నాటికే ప్రజలు కాగడాలను వాడుతున్నారని తేలుతుంది. ఇప్పటికీ ఒక సామెత ప్రచారంలోవుంది. “కంచుకాగడావేసి వెదకినా కన్పించ లేదు” అంటారు.

మొదటి దీపం

కాగడా నిలబడి కాలడానికి, మంచి వెలుగును యివ్వడానికి కారణం ఏమిటి? ఆ చమురే అనే రహస్యాన్ని క్రమంగా ప్రజలు తెలిసికొన్నారు.. అయితే కొయ్యను పూర్తిగా వదిలేస్తే ఏమని. ఆలోచించసాగారు.

ఒక మట్టి ప్రమిదనో, రాతి ప్రమిదనో సంపాదించారు. దానిని కొవ్వతోగాని లేక తారుతోగాని నింపారు. దానికి నిప్పుం టించారు. అదే మొట్టమొదటి దీపం.

ఇది దివిటీవలే కాసేపట్లో కాలిపోదు. గంటలతరబడి కాలు తుంది. కాని యిదికూడా తగని పొగకమ్ముతుంది. మసివేస్తుంది.



పూర్వకాలం రాజమందిరాలలో సేవకులు కాగడాలుపట్టుకు నిలబడేవారు.

ప్రమిద దీపం సహాయంలో ఇండ్లలో చిత్రాలంకరణకూడా చేసుకునేవారు.



ఈ పొగను, మనిని తొలగించే మార్గం ఏమిటి? కాస్త కారులు పరిశోధన చేయసాగారు.

ఆముదం దీపం

దీపావళిపండుగ రోజున మట్టి ప్రమిదలలో చమురుపోసి, దూది వత్తులువేసి అనేక దీపాలు వెలిగించడం మనకందరికీ తెలుసు. అలా ఎందుకుచేస్తారో ఆకథకూడా మనకు తెలుసు.

నరకాసురుడనే రాక్షసుడు ప్రజలను పీడించేవాడట; ప్రజలు భీతిచే వాడికిజంకి చీకటి కొంపలలోనే అణిగిమణిగి వుండేవారట.

శ్రీకృష్ణుడు ఆశ్వీజ బహుళ చతుర్దశి రోజున అదుర్మార్గుణి చంపివేశాడు. ప్రజలు ఎంతో ఆనందించారు. తమ సంతోషానికి చిహ్నంగా మరునాడు అమావాస్యరోజున పండుగచేశారు. చీకటి నుండి బయటపడ్డామని అనేక దీపాలను వెలిగించారు. అందువల్ల నే యీ పండుగకు దీపావళి అని పేరువచ్చింది.

ఈ పండుగ భారతదేశంలో కొన్నివేల సంవత్సరాలనుంచి జరుపబడుతూంది. మట్టి ప్రమిదలలో చమురుపోసి వెలిగించడం మనదేశంలో కొన్నివేల సంవత్సరాలనుండి అమలులోవుంది. మీరు ఒక ప్రశ్న పేయవచ్చు. పుస్తకం ప్రారంభంలో వెయ్యి సంవత్సరాలక్రితం వరకు యూరపులో 'దీపం' అనేదే లేదని వ్రాశారు. అలాంటపుడు ఆముదం దీపం కొన్నివేల సంవత్సరాల క్రితమే మన దేశంలోకి ఎలావచ్చింది? అని మీరు అడుగవచ్చు. నిజంగా ఆముదం దీపం యూరపులోకంటే చాలా ముందుగానే (కనీసం వెయ్యేండ్లు) భారతదేశంలో కనిపెట్టబడింది. దీనికి కారణం వుంది. మనదేశంలో ఆముదాలు, నువ్వులు వగైరా చమురునిచ్చే గింజలు పండుతున్నాయి. అలాగే మనదేశంలో ప్రత్తి కూడ కొన్నివేల సంవత్సరాలనుండి పండించబడుతూంది. మట్టి ప్రమిదలు చేయడం సులభమైనపనే. ప్రమిదను చమురుతో నింపే వారు. దూదిని పింజలుతీసి మెలిపెట్టి వత్తులు చేసేవారు. ఒత్తిని వెలిగించితే దివ్యంగా వెలిగేది. ఆవిధంగా ఆముదం, నూనె మన దేశంలో సహజంగా లభించడంవల్ల మనపూర్వులు యూరపులో కంటే ఎంతో ముందుగానే ప్రమిద దీపాన్ని (లేక ఆముదం దీపాన్ని) కనిపెట్టకలిగారు.

ఈఆచారం ఇప్పటికీ కొన్నిసందర్భాలలో అమలులోవుంది. శుభకార్యాలు చేసేటపుడు, పండుగలలోనూ దేవతారాధన చేస్తారు.

అప్పుడు ఒక పెద్దప్రమిదను నూనెతోనింపుతారు. వడుకునూలుతో పెద్ద ఒత్తిచేసిప్రమిదలోవేస్తారు. ఒకచివరపైకివుంచివెలిగించుతారు. ఇది ప్రాచీన సాంప్రదాయానికిచిహ్నంగా ఇంకా ప్రజలలోమిగిలివుంది.

వైదికపద్ధతిని జరిపిన వివాహాలలో అగ్నిగుండం ఎదుట వివాహతంతు జరుపుతారని ఇదివరకు తెలిపాను. పౌరాణిక పద్ధతి ననుసరించే వివాహాలలో దీపారాధన చేస్తారు. ఈపద్ధతి బ్రహ్మ, క్షత్రియ, వైశ్యులు మినహా తక్కిన కులాలవారి యిండ్లలో హెచ్చుగా అనుసరించబడుతోంది. వేదకాలం గడచిపోయిన కొన్ని వందలయేండ్లకు పౌరాణిక వివాహం అమలులోకి వచ్చింది. వేదకాలంనాటికి చమురువత్తితో దీపం వెలిగించడం ప్రజలు ఎరుగరు. మంట వేయడం మాత్రమే వారికి తెలుసు. అగ్ని గుండం బాగా వెలుగకపోతే నెయ్యి పోయడంమాత్రం ఎరుగుదురు. పౌరాణిక కాలంనాటికి ప్రమిదలో చమురుపోసి వత్తివేసి దీపం వెలిగించడం నేర్చుకొన్నారు. రెండు వివాహపద్ధతులకు వున్నబేదం పరిశీలించితే యీ విషయం బోధపడుతుంది.

ఆవిధంగా చమురును ఉపయోగించే కాగడావిషయంలోనూ, అముదం దీపం విషయంలోను మనదేశప్రజలు యూరపులోకంపే ఎంతో ముందు మేల్కొన్నారు. తరువాత కొన్నివందలు యేండ్లు గడిచాక అరేబియా వర్తకులు భారతదేశాన్నుంచి అముదం, నూనె వగైరా యూరపుదేశాలకు తీసుకువెళ్ళారు. అంతవరదాకా అలాంటి గింజలున్నాయనీ, వాటినుంచి చమురు వస్తుందనీ యూరపుప్రజలు ఎరుగనే ఎరుగరు.

దీపం పొగ ఎందుకు వేస్తుంది ?

మీరు ఫ్యాక్టరీ పొగగొట్టాలు చూచేవుంటారు. ఒక్కొక్కప్పుడు ఆ పొగగొట్టాలలోనుంచి నల్లనిపొగ దట్టంగా బయటికి

వస్తూ వుంటుంది. ఎందువల్ల ? ఆ ఫ్యాక్టరీలో పొయ్యలు సరిగా పనిచేయడం లేదన్నమాట. లేదా ఫైర్మన్ నైపుణ్యంగా పనిచేయడం లేదన్నమాట. ఫ్యాక్టరీ పొయిలో వేస్తున్న కట్టెపుల్లలు పూర్తిగా కాలడం లేదన్నమాట. కొంతభాగం పొగరూపేణా గొట్టంద్వారా వృధాగా పోతూ వుందన్నమాట.

దీపాలు పొగ ఎక్కువగా ఎందుకు వేస్తాయి ? ఫ్యాక్టరీ పొయ్యిలోనుంచి వలెనే దీపంలోకూడ కొంతపదార్థం కాలడం లేదన్నమాట. పొగరూపేణా వృధాగా పోతూందన్నమాట.

వృధాగా పోయే భాగం కట్టెపుల్లల రూపంలో పోవడం లేదు, చమురు రూపంలో పోడంలేదు. నల్లని పొగరూపంలో పోతూంది. ఆ పొగకు ఏదైనా అడ్డుపెడితే దానికి నల్లని మసి పడుతుంది. అనగా కాలకుండావున్న చిన్న అణువులరూపంలో వున్న బొగ్గు పొగరూపంలో పోతూవుందన్నమాట.

దీనికికారణంఏమిటి? గాలిలేకుండా పొయ్యి సరిగామండదు. పొయిలోవేసిన పుల్లలు పూర్తిగా మండేలా చేయడానికి తగినంత గాలిని పొయిలోకి వెళ్ళనివ్వాలి. సరిపడినంత గాలి లేకపోతే కొంతబొగ్గు మసిరూపేణా వృధాగా పోతుంది. గాలి మరీ ఎక్కువయినా నష్టమే. పొయ్యి ఆరిపోవచ్చు.

పొగ అంటే మసి. అనగా చిన్నచిన్న బొగ్గు అణువులు. కాని దీపం మంటలోకి యీబొగ్గు ఎక్కడనుంచి వచ్చింది ? అని మీరడుగవచ్చు. దీపంలోవున్న చమురు లేక కొవ్వులోనుంచే బొగ్గు వస్తూంది. కొవ్వులోను, చమురులోనూ బొగ్గు కన్పించని మాట నిజమే. ఉదాహరణకు పాలవిషయం చూడండి. పాలలో నుంచేగదా వెన్నతీసేది ! కాని పాలలోని వెన్న కన్పించదు.

అలాగే కొవ్వలో వున్న బొగ్గు కన్పించదు.

మనం ఉపయోగించే మైనం మంచిదైతే వత్తిని ఎప్పటి కప్పుడు కత్తిరించి సుభ్రంగా వుంచితే పొగవేయదు. బొగ్గు అంతా మంటలో కాలిపోతుంది.

పూర్వకాలపు దీపాలు యిప్పటివానివలే మంచివికావు. ఎప్పుడూ పొగవేస్తూవుండేవి. మంటకు అవుసరమైన గాలి అందేది కాదు. అందుచే బొగ్గు అంతా మంటలో కాలిపోయేదికాదు. పొగ, మసిరూపంలో వృధాగా పోయేది. దీనికి కారణం అప్పుడు కొవ్వూ, చమురు ఎక్కవగా కాలేవారు. దీపానికి అవుసరమైనంతే అంద జేసే ఉపాయం వారు ఎరుగరు.

కొంత కాలానికి వత్తిని ఉపయోగించాలని తెలిసికున్నారు. వత్తి దీపానికి అవుసరమైనంత చమురునే పీచుకొంటుంది. వత్తిలో అనేక దారాలు ఉంటాయి. అవన్నీ చమురును పీల్చే గొట్టాలని చెప్పవచ్చు. అద్దురుకాగితం సిరాను పీల్చినట్లుగానే యివి చమురును దీపానికి అందజేస్తాయి.

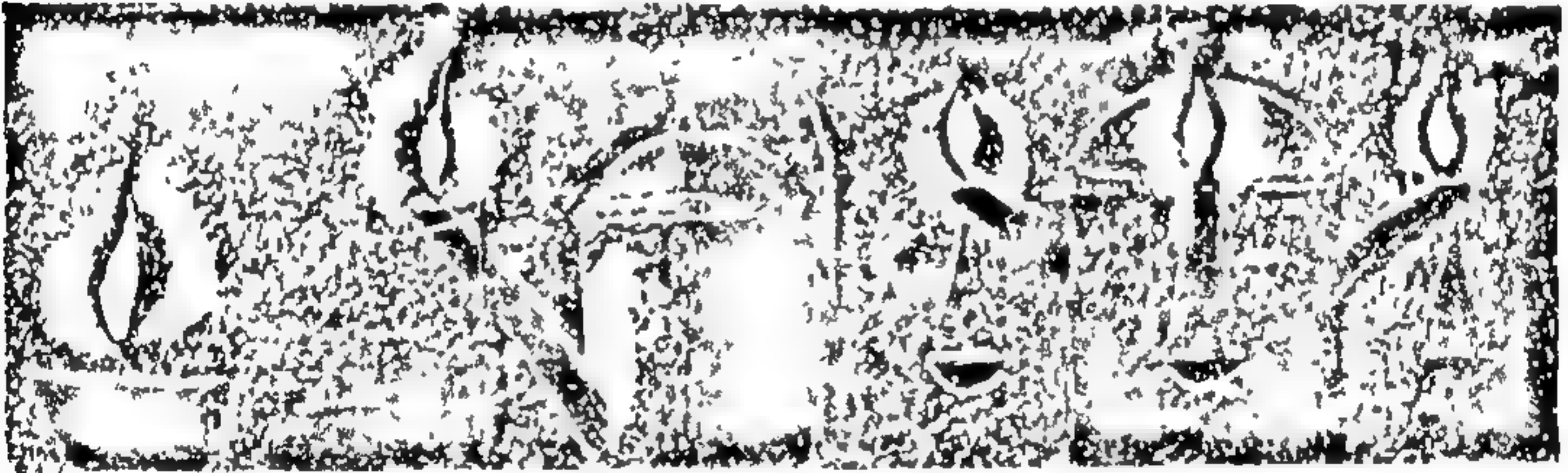
ఇలా మొదట ఉపయోగించిన దీపాలలో మట్టి ప్రమిదలలో చమురు లేక కొవ్వూ వాడేవారు. దారపు ఒత్తులు వేసివెలగించే వారు. యూరపులో చర్చీలలో యిప్పటికి పూజాసమయాలలో వీటిని వాడుతున్నారు. ఇలాంటివే మన ఆముదపుదీపాలు. లేక ప్రమిద దీపాలు. ఇవి మనదేశంలో కొన్నివేల సంవత్సరాలు ప్రజల వాడుకలో వున్నాయి. క్రిందటి శతాబ్దంలో బర్మా కిరొసనాయిల్ వచ్చేవరకు యివే మన ప్రజలకు వెలుతురు నిచ్చాయి.

యూరపుకు ఏడువందల సంవత్సరాలక్రితం ప్రాచ్యదేశాల నుండి ఆరబ్ వర్తకులు మొట్టమొదటిసారి గింజల చమురు తెచ్చారు. తరువాతనే యూరపు ప్రజలు తమంతట తాము చమురు

తయారు చేయడం నేర్చుకున్నారు. చమురు వచ్చాక దీపాలకు కొవ్వు వాడకం మానివేశారు.

ప్రమిద దీపంతో ఒక చిక్కు-వుంది. ఒత్తి క్రమంగా కాలిపోతుంది. దానిని తరచుగా పైకి ఎగదోయవలసివస్తుంది. ఇది సులభంగా వుండటానికి ప్రమిద అంచు ఒకవైపు నాలుక వలే తయారుచేశారు. వత్తిని నాలుకమీదనుంచి చమురులోకి వేసే వారు. నాలుక బయటకున్న వత్తి చివరను వెలిగించేవారు. ఇలా చేయడంవల్ల వత్తిని ఎగదోయడం సులభంగా వుండేది.

తరువాత యీ ప్రమిదలను నేతిజాడీలు లేక టీ గెరాటాల వలె చేయసాగారు. గెరాటా నాలుకలోనుంచి వత్తివేసి వెలిగించే వారు. కొన్ని దీపాలకు అనేక నాలుకలుకూడ వుండేవి.



టీ గెరాటాలాంటి దీపాలు

పై బొమ్మలో అలాంటి దీపాలు వున్నాయి చూడండి. మూడవ దీపం నాలుకలక్రింద చిన్న గెన్నెలు వ్రేలాడుతున్నాయి. ఒత్తినుంచి కారే చమురుబొట్లు పడటానికి అవి వ్రేలాడగట్టారు.

కొవ్వు వత్తి

ప్రమిదదీపం వుందనుకోండి. ఇందులో ముఖ్యమయింది ఏమిటి? చమురు, వత్తి. ప్రమిద అంత ముఖ్యమైనదికాదు.

ప్రమిదను వదిలివేసేది ఎలా? ఈ విషయం శాస్త్రజ్ఞులు ఆలోచించసాగారు. ఇదివరకు ఒక సంగతి తెలియజేశాను,

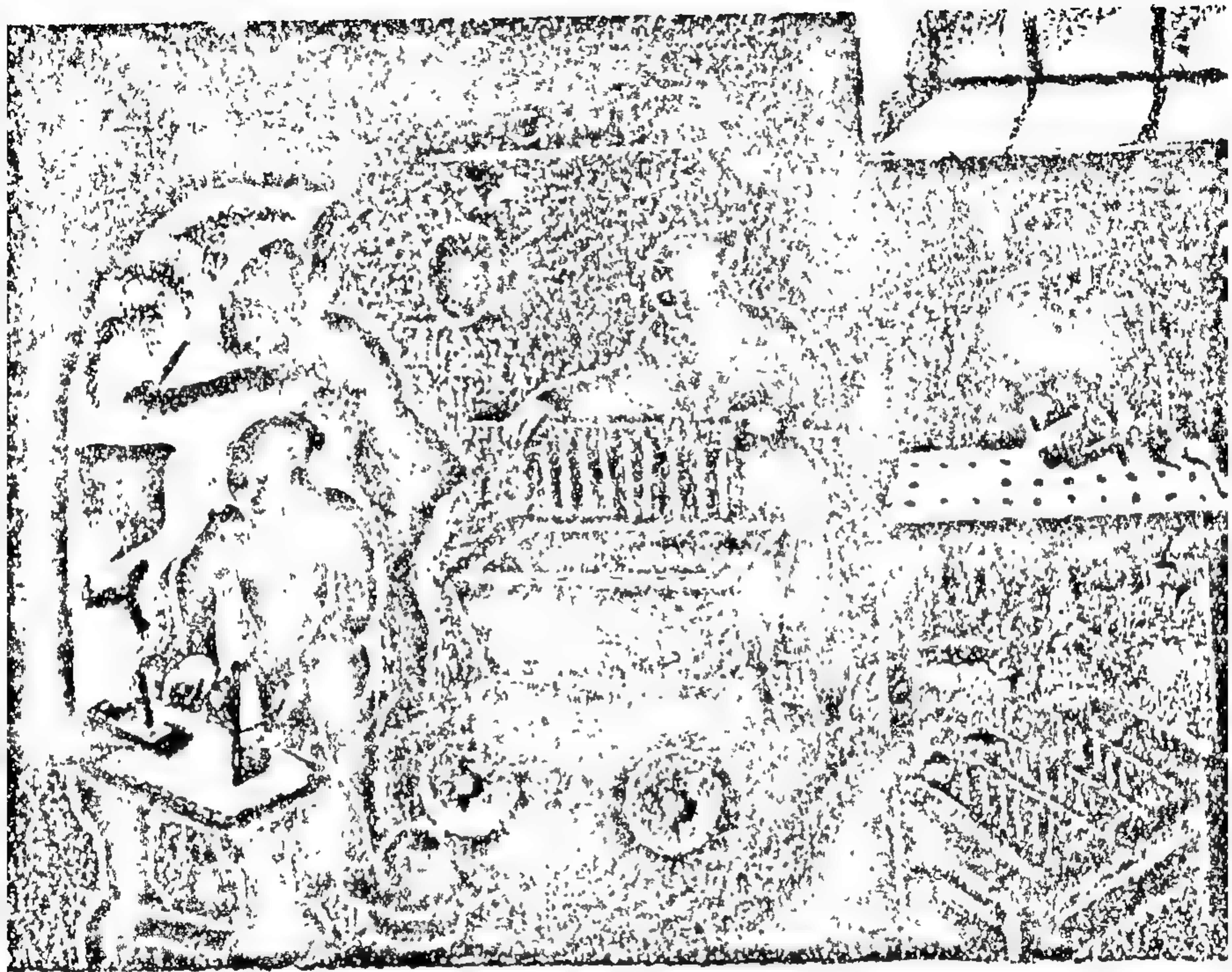
యూరపులో పూర్వం గింజలచమురు దొరకేదికాదని అప్పటికి వారికివున్న చమురల్లా జంతు సంబంధమైన కొవ్వు. దానినే ఆదిలో దీపాలకు వాడేవారు. కొవ్వు వేడిచేస్తే ద్రవంగా వుంటుంది. ఆరనిస్తే పేరుకుపోతుంది.

కరిగించిన కొవ్వులో వత్తిని వేలాడవేశారు. దానిని కొంత కొవ్వు పట్టుకునేది. బయటకి తీసాక ఆరిపోయి వత్తిచుట్టూవున్న కొవ్వు గట్టిపడేది. ఇలా కొన్నిసార్లు చేస్తే మధ్య వత్తివున్న కొవ్వుకడ్డి తయారయేది. దీనినే కొవ్వువత్తి అనేవారు.

పూర్వకాలం కొవ్వువత్తులను యిలాగే చేసేవారు. సాదా రణంగా కుటుంబ యజమానురాలే యింటికి కావలసిన కొవ్వువత్తులను తయారుచేసేది. అవి చూడటానికి అందంగా వుండేవికావు. తరువాత మూసలాంటివానితో పోతపోయడం నేర్చుకున్నారు. ఇవి కొంతనయం, నున్నగా చూడటానికి యింపుగా వుండేవి.

జంతువులకొవ్వుతో కొవ్వువత్తులను తయారుచేయడమే గాదు. తేనెటీగల తుట్టిలనుండి సమకూడేమైనంతో మైనపువత్తులను కూడ చేసేవారు. కాని మైనపువత్తులు కొవ్వువత్తులకంటే చాల ఖరీదైనవి. అందుచే వాటిని క్రైస్తవ చర్చీలలో మాత్రమే వెలిగించేవారు. రాజులు సైతం గొప్ప పండుగలపుడు మాత్రమే మైనపువత్తులు వాడేవారు. గొప్పవిందులు జరిగేటపుడు వందల కొలది యివి వెలిగించబడేవి.

కొవ్వువత్తులుకూడ ఆట్టే చౌకకాదు. యూరపులో వంద సంవత్సరాలకు పూర్వం ఒక కుటుంబం ఒక కొవ్వాత్తిని వెలిగించి ఆ స్వల్పవెలుతురుతోనే సంతృప్తిపడేది. బంధువులు వచ్చినపుడు రెండూ - మూడు వెలిగించేవారు.



కొవ్వొత్తులు తయారుచేసే విధం

కొవ్వవత్తులు కాలేటపుడు పొగవేస్తాయి. కొవ్వ కరిగి పోయి వత్తిపొడుగ్గా మిగులుతుంది. అందుచే వత్తిని ఎప్పటికప్పుడు కురచగా కత్తిరించాలి. లేనిచో మంట పెద్దదై కొవ్వ ఎక్కువగా కరిగి, దొట్లుదొట్లుగా కారిపోతుంది.

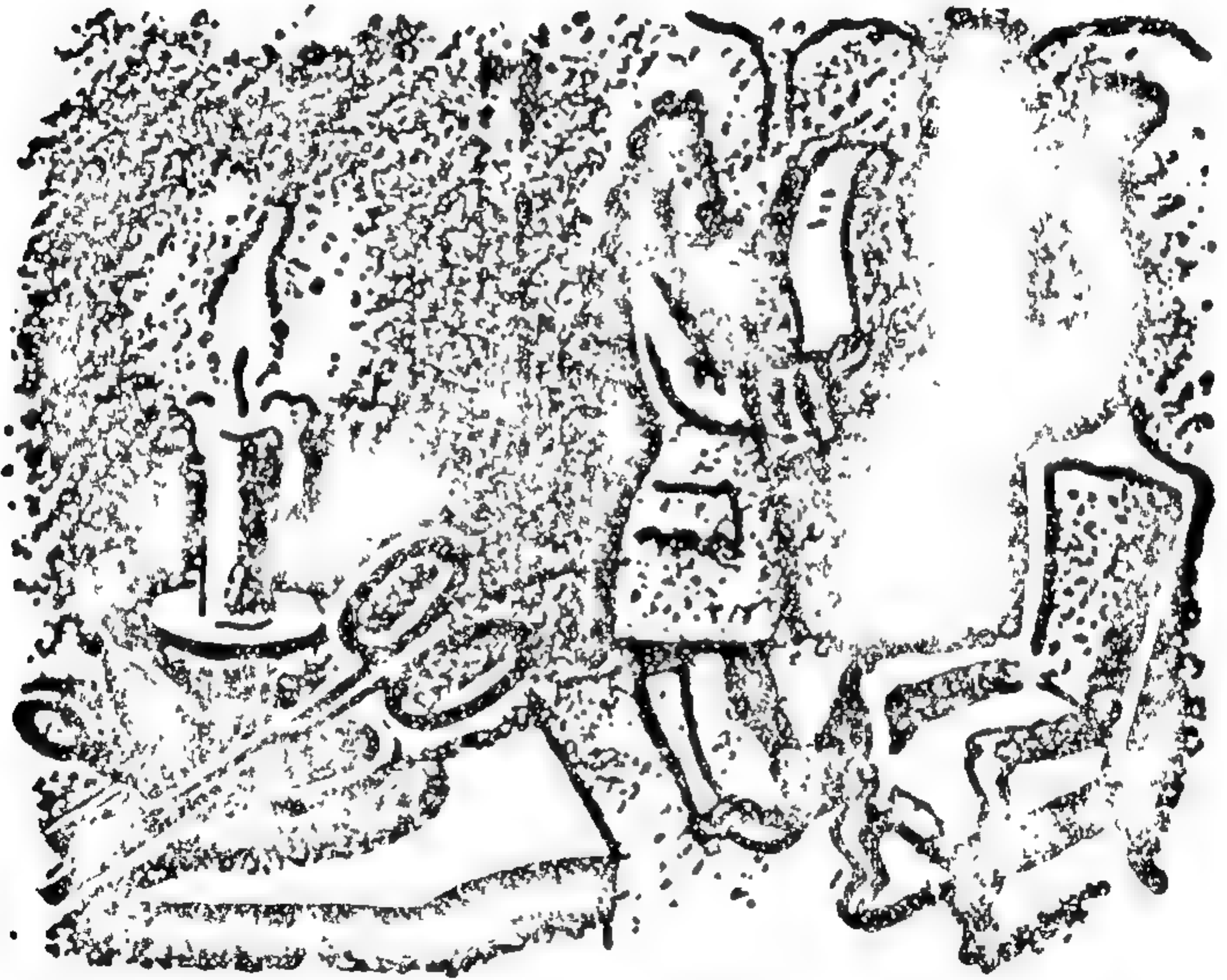
ఇప్పుడు వచ్చే మైనపువత్తులు పెట్రోలియం నుంచి తయారయ్యే 'స్టీరెన్' అనే పదార్థంతో చేస్తారు. ఇవి వెలిగేటపుడు వత్తిని కత్తిరించినక్కరలేదు. ఐతే పూర్వకాలపు కొవ్వొత్తి కొడి కట్టడానికి కారణం ఏమిటి? ఆ దీపంమీద ఒకకాగితం కొంచెం సేపు వుంచి యివతలకు తీయండి. కాగితంపై చక్రంవంటి గుర్తు పడుతుంది. చుట్టూ కాగితం కాలి నల్లబడుతుంది. మధ్య తెల్లగానే వుంటుంది. అనగా దీపశిఖలో మధ్యభాగంకంటే చుట్టూతా వేడి ఎక్కువగా వుంటుంది. అందువల్లనే దీపశిఖకు మధ్యనుండే వత్తి చుట్టూ కొవ్వతోపాటు కాలిపోదు. కొడి కడుతుంది. దీనికికారణం మంటలోపలి భాగానికి అవసరమైనంత గాలి వెళ్ళక పోవడమే.

ఐతే యిప్పుడు వచ్చే 'స్టీరెన్' వత్తులు ఎందుకు కొడి కట్టవు? అని మీరు ప్రశ్నించవచ్చు. పూర్వకాలపు కొవ్వొత్తులలో వలే వీటివత్తి పేనబడదు. జడవలెఅల్లి వత్తి తయారుచేస్తారు. జడ లాంటి యీ వత్తిచివర కాలినకొలది విచ్చుకొంటుంది. ఆ విధంగా ప్రక్కలకు విస్తరించుతుంది. దీపశిఖచుట్టూ వేడిఎక్కువగావుంటుంది. కాబట్టి వత్తి ఎప్పటికప్పుడు కాలిపోతుంది. కొడి కట్టదు.

కొవ్వొత్తి గడియారం

పూర్వకాలం రాత్రులందు టైమ్ ఎంత అయిందో తెలసికో వాలంటే కాలుతున్న కొవ్వొత్తివైపు చూచేవారు. ఆరోజులలో కొవ్వొత్తులు వెలుతురు యివ్వడమే గాకుండా టైముకూడా తెలిపేవి.

ఐదవచార్లెసు (ప్రాంసుదేశపు రాజు) కాలంలో టైమును తెలుపడానికి ఒక పెద్ద కొవ్వొత్తి వెలిగించేవారు. అది చాలా పొడుగుగా వుండేది. 24 భాగాలుగా చేసిన గుర్తులు దానిపైన వుండేవి. అది రాత్రింబవళ్లు వెలుతూవుండేది. అది కాలిపోతూ వుంటే లెక్కవేసి సేవకులు రాజుగారికి ఎన్నిగంటలయిందో తెలియజేసేవారు.



కొవ్వొత్తి గడియారం

అనేక శతాబ్దాల చీకటి

ఆదిమకాలంలో మానవులు కొన్నిచేలయేండ్లు ఎట్టి దీపం లేకుండా తక్కిన జంతువులవలెనే గడిపారు. తరువాత క్రమంగా

నిప్పుచేయడం నేర్చుకున్నారు. చాలాకాలం మానవులు తమ యింటి మధ్య వుండే అగ్నిగుడం యిచ్చే వెలుతురుముందు రాత్రిళ్లు తమ పనులు చేసుకునేవారు. తరువాత దివిటీలు కనిపెట్టారు. కొన్ని వందలయేండ్లు కృషిచేసి కాగడాలు, చమురు దీపాలు కనిపెట్టారు. తరువాత కొవ్వొత్తులు చేయడం నేర్చుకున్నారు. అవే మనుషులకు రాత్రులందు వెలుతురునిచ్చేవి.

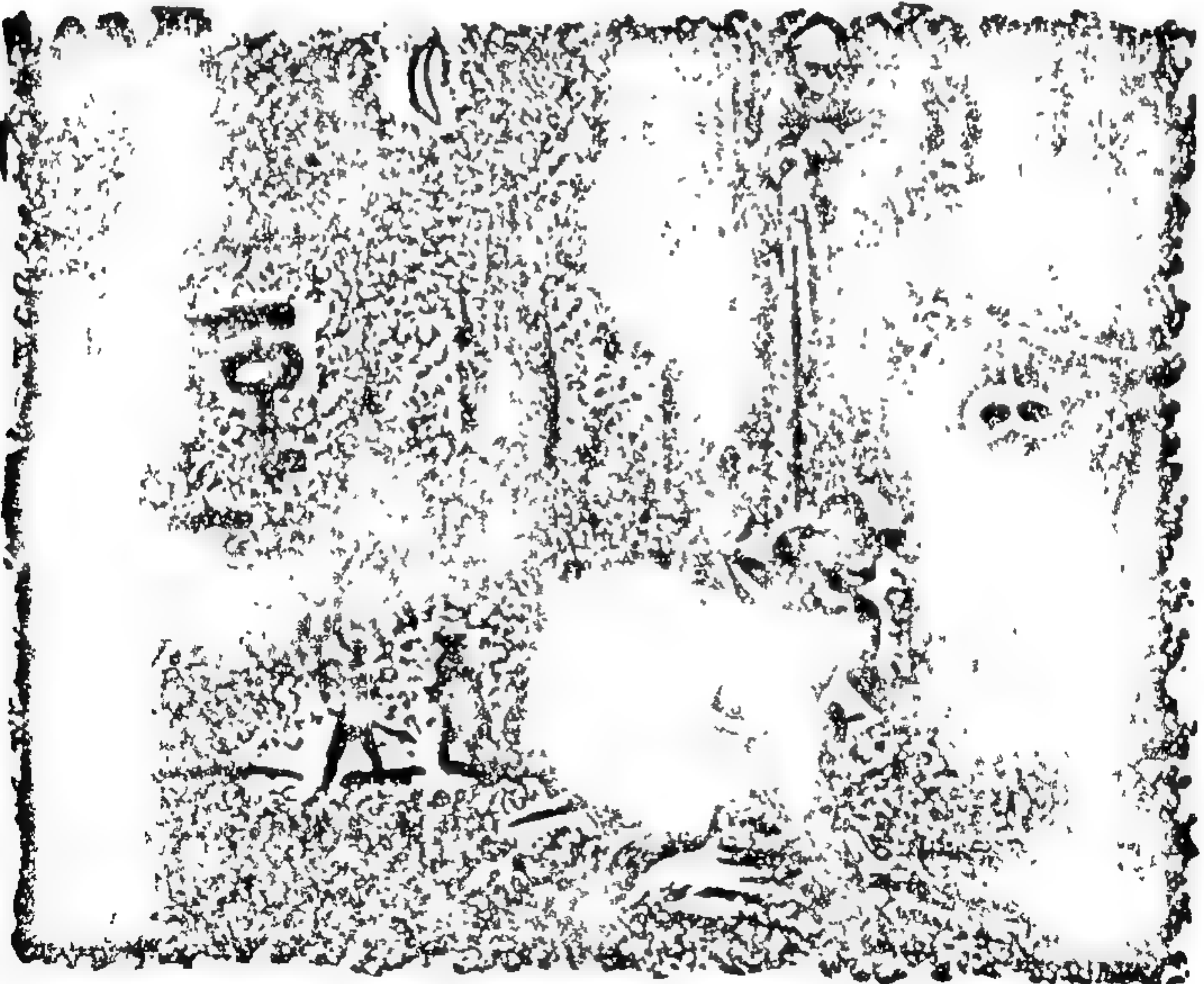
కాని అవి యిచ్చే వెలుతురు చాలా స్వల్పం. పొగవేసేవి. ఇంటినిండా మసిపట్టేది. కప్పు పొగచూరేది. ఇప్పటి నాగరికులు అలాంటి కొపంలో వుండాలనివస్తే నిజంగా విసుక్కుంటారు. ఆ వెలుతురు చదువుకోడానికిసరిపోదు. కాసేపట్లో తలకాయనొప్పివస్తుంది.

మనదేశంలో అపుడు రాత్రులందు ప్రయాణంచేయవలసివచ్చిందనుకోండి. కాగడాలు వెలిగించి తీసుకుపోయేవారు. వానగాని, తుపానుగానివస్తే వీటితో ప్రయాణం సాధ్యమయ్యేదికాదు. ఆరిపోయ్యేవి.

అప్పటికి యింకా లాంతర్లు చేయడం మనుష్యులు నేర్చుకోలేదు. మొదట్లో చేసిన లాంతర్లకు దీపంచుట్టూ రేకుగొట్టాంలాంటిది వుండేది. ఆ రేకుకు రంధ్రాలు వుండేవి. వాటిలోనుంచి సన్నని కిరణాలు బయటికి వచ్చేవి. అలాంటివాటితో చీకటిలో దోవతెలుసుకోడం ఎంతకష్టమో ఆలోచించండి !

అంతేగాదు. అప్పటికి పెద్దనగరాల్లో సైతం రాత్రిళ్లు వీధి దీపాలు వుండేవికావు. వెన్నెలవుంటే సరే! ఫ్యూలేదు. లేనిచో రాత్రిళ్లు నగరవీధులవెంట నడవడం ఎంతో ప్రమాదం, వీధులు మిట్టపల్లాలుగా వుండేవి. ఇప్పటివలే రోడ్లువుండేవికావు. వాన కురిస్తే బురదగా వుండేవి. చెత్త చెదారం వీధుల్లో వేయడంవల్ల కచాడాగా వుండేవి.

అప్పటి రోజులలో మురికినీరు ప్రవహించడానికి వీధిమధ్యనే కాలువలు వుండేవి. వాటిలోకి కాలుజారకుండా వుండటానికి చీకటి రాత్రులందు నడిచేవారు యిళ్ళప్రక్కనే నడిచేవారు. కాని యిది ప్రమాదకరమైన విషయమే. ఏమంటే పై అంతస్తులలో నివశించే వారు చెత్తను వీధిలో పారవేసేవారు. అది వీధిని పోయేవారి నెత్తిపైన పడటంలో ఆశ్చర్యంలేదుగదా! అందుచే యిలాంటి అవమానం జరుగకుండా భాగ్యవంతులు ఒకపని చేసేవారు. ఒక సేవకుడు కాగడాను వెలిగించి ముందునడిచేవాడు. ఆ వెలుతురులో పెద్దమనషి వెనకాలే వెళ్లేవాడు. ఈ వెలుతురువల్ల యిళ్ళలోవారు ఆసమయంలో చెత్త బయటకు విసిరేవారుకాదు.



వీధి దీపాలు లేనికాలంలో చీకటిరాత్రులు. ఒక సేవకుడు కాగడాను పట్టుకుని ముందునడిచేవాడు.

రెండవ భాగము

వీధి దీపాలు

పూర్వకాలం ప్రజలు సూర్యోదయంతోలేచి పనిప్రారంభించేవారు. ప్రొద్దుకూకగానే పనిమానివేసేవారు. అప్పుడు పట్టణాలలోను, పల్లెలలోనూ అంతే. ఫ్యాక్టరీలులేవు. రాత్రిళ్లు పనిచేయడమనేదిలేదు. వస్తువులన్నీ చేతిపనివారి కార్ఖానాలలో తయారుచేయబడేవి. ప్రతివారు పెందలకడనిద్రపోయేవారు. పెందలకడ ఉదయాన్నే మేల్కొనేవారు. వీధి దీపాలకు, లాంతర్లకు ప్రత్యేక అవుసరముండేదికాదు.

క్రమంగా పరిశ్రమలు వృద్ధిచెందాయి. కర్మాగారాలు, ఫ్యాక్టరీలు పెద్ద పెద్దవి నిర్మించబడ్డాయి. పట్టణాల ప్రజల జీవితంలో మార్పు రాసాగింది. ఫ్యాక్టరీలలో ఎక్కువగంటలు పనిచేయడం, రాత్రిళ్లు పనిచేయడం ఆరంభమయింది. కార్మికులను పనికి పిలుస్తూ ఫ్యాక్టరీకూత రాత్రిళ్లు వినిపించసాగింది. నగరాలలో రాత్రిళ్లు ప్రొద్దుపోయేవరకు పనిచేయడం, చీకటివుండగానే మేల్కొని పనికి పోవడం అవుసరమయింది. అందుచే మంచి వెలుతురు ప్రసరించే దీపాలుకావాలి. అవి చౌకగా వుండాలి.

సైంటిస్టులు అనేక పరిశోధనలు చేశారు. చివరకు గ్యాసు దీపాలు, ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు కనిపెట్టారు. ఇదంతా ఆకస్మికంగా ఒక్కసారి జరుగలేదు. మధ్యయుగపు పట్టణాలు ఒక్కసారి ఆధునిక పారిశ్రామిక నగరాలు కాలేదు. కొన్ని వందల సంవత్సరాలు పట్టింది. ఇప్పుడు మనం చూచే ఎలెక్ట్రిక్ దీపానికి అనేకులు పూర్వీకులు వున్నారు.

పరిశోధన

సైంటిస్టులు చమురుదీపాలను బాగుచేయడానికి ప్రయత్నించారు. చమురు ఎలా కాలుషాందో వివరంగానూ, స్పష్టంగానూ

తెలిసికోడానికి పూనుకొన్నారు. పొగవేయకుండా, చమురు వృధా గాకుండా పూర్తిగా మండటానికి ఏమికావాలో తెలిసికోడానికి పరిశోధనలు చేశారు.

మండుచున్న కొవ్వొత్తిని గొట్టాములోపెట్టి పైన మూత వేయండి. కొంతసేపు అలాగే వెలుగుతుంది. తరువాత క్రమంగా ఆరిపోతుంది. దానిని బయటికితీసి మళ్ళీ వెలిగించండి. ఆగొట్టాములో తిరిగి పెట్టండి. ఈసారి దీపం వెంటనే ఆరిపోతుంది. దీనికి కారణం ఏమిటి? మొదటిసారికి రెండోసారికి వున్న భేదం ఏమిటి?

మొట్టమొదట ఆ గొట్టాములో బయటవున్నట్లే గాలివుంది. దీపం ఆ గాలిలోవున్న ప్రాణవాయువును హరించింది. ప్రాణ వాయువు అయిపోయాక దీపం ఆరిపోయింది. రెండోసారి దీపం వెలిగించి ఆ గొట్టాములో పుంచినపుడు దానిలో ప్రాణవాయువు లేదు. అందుచే దీపం వెంటనే ఆరిపోయింది. అయితే గాలిలో పుండే ప్రాణవాయువు ఏమైపోయింది?

వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిమీద మనం మంచినీళ్లు తాగడానికి ఉపయోగించే పంచపాత్ర బోర్లించు. కొంతసేపు అలావుంచు. తరువాత తీసిచూడు. దీపం ఆరిపోయి వుంటుంది. పంచపాత్రలో ఏమున్నదోచూడు. దాని అడుగుభాగం నీటిబొట్టులు కన్పించుతాయి. మసికూడా వుంటుంది. అనగా కొవ్వొత్తి మండటంవల్ల నీటిబొట్లు ఏర్పడ్డాయి. అంతేగాక బొగ్గుపులుసు వాయువు (కార్బన్ డై ఆక్సైడ్) ఏర్పడింది. నీళ్ళల్లో దీపం ఎలా వెలుగదో అదే విధంగా బొగ్గుపులుసు వాయువులో దీపం వెలుగదు. ఈ గాలిని గొట్టంలోంచి తీసివేశాక కొవ్వొత్తివెలిగించితే మొదటవలెనేకొంత సేపు వుంటుంది. బొగ్గుపులుసుగాలి ఏర్పడ్డాక దీపంఆరిపోతుంది.

అనగా కొవ్వొత్తి వెలుగునపుడు కొవ్వొత్తిగాని గాలిలోని ప్రాణవాయువుగాని అదృశ్యమవలేదు. అవి నీటి ఆవిరిగాను, బొగ్గుపులుసు వాయువుగాను మారిపోయాయి. ఈ విషయాన్ని నాలుగువందల యేండ్లక్రితం ఒక ఇటాలియన్ పైంటిస్టు కనిపెట్టాడు. అతనిపేరు 'వియనార్డు విస్సీ.'

పొగ గొట్టాంపున్న మొదటిదీపం

'విస్సీ' చిత్రకారుడు, యింజనీరు, పరిశోధకుడు. దీపం మసివేయడానికి కారణం అతడు తెలిసికున్నాడు. తగినంత గాలి దీపానికి అందకపోవడంవల్లనే మసివేస్తుందనీ కనిపెట్టాడు.



పొయ్యిమీద పొగగొట్టాం లాంటిదే దీపానికికూడా వుండాలన్నాడు. అప్పుడు దీపపుమంటవల్ల వేడెక్కిన గాలి గొట్టాంలోగుండా పైకి పోతుంది. దానితోపాటు మంటవల్ల తయారయిన బొగ్గుపులుసు వాయువు, నీటిఆవిరికూడ పైకిపోతాయి. క్రిందనుంచి శుభ్రమైన గాలి వస్తుంది. దానితోపాటు దీపానికి అవుసరమైనంత ప్రాణ వాయువు అందుతుంది.

ఈ విధంగా 'విన్నీ' దీపపు పొగగొట్టం (లాంపుచిమ్నీ) కనిపెట్టాడు. పొయ్యిలకుండే పొగగొట్టం మాదిరిగానే మొట్టమొదటి దీపపుచిమ్నీకూడా టిన్నురేకుతో చేయబడింది. దానిని దీపానికి పైగా వుంచేవారు. గ్లాసు చిమ్నీవలే పెట్టడానికి వీలులేదు. ఏమంటే అలాపెడితే రేకుగొట్టాంలోనుంచి తెలుతురు బయటికి రాదుగా :

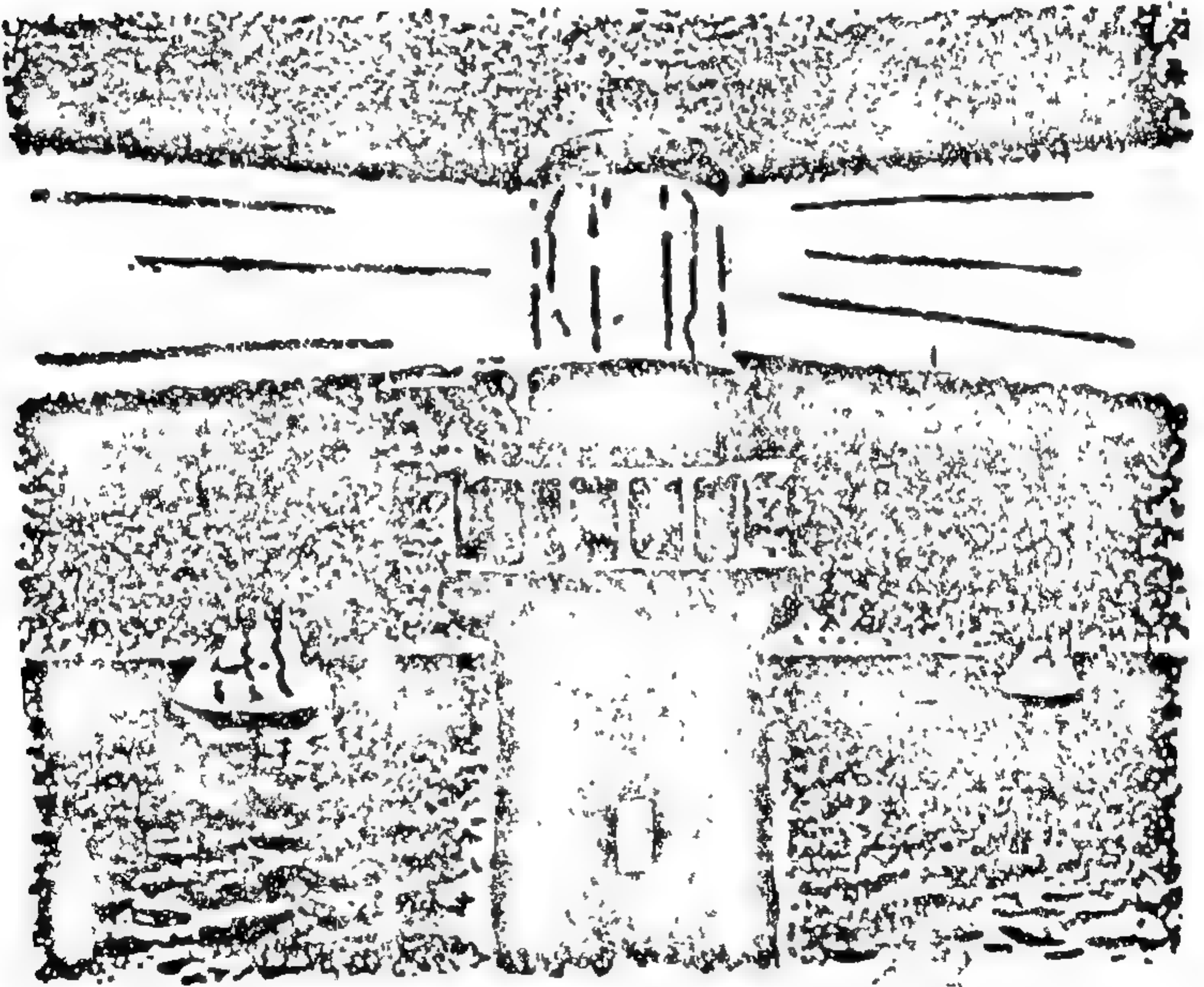
తరువాత రెండువందలయేండ్లకు ఫ్రెంచి శాస్త్రజ్ఞుడు గ్లాసు చిమ్నీ ఉంచితే లాభకరమని తెలిసికున్నాడు. కాని అతడుకూడా దీపంమంటచుట్టూ గ్లాసును వుంచవచ్చునని తెలిసికోలేదు. 'ఆర్గాండు' అనే స్విస్ దేశస్థుడు యీ విషయం తరువాత 300 యేండ్లకు కనిపెట్టాడు.

రక రకాల లాంపులు

ప్రమిద, వత్తి, గ్లాసు, చిమ్నీ క్రమంగా ఒక్కొక్కటే కనిపెట్టబడ్డాయి. ఆ విధంగా లాంపులుచేయడం మొదలుపెట్టారు. కాని యీ లాంపులుకూడా అంతటాగా వెలుగునిచ్చేవికావు. చమురు వత్తివెంట తేలికగా ఎక్కేదికాదు. ఆ చమురు యిప్పటి కిరోసిన్ వలే తేలికైనదికాదు. బరువుగాను జిడ్డుగాను వుండేది. అప్పటికి యింకా ప్రపంచంలో ఎచటా కిరోసిన్ కనిపెట్టలేదు.

అద్దరు కాగితం ముక్కలు తీసికోండి. వాటి కొనలను కిరోసిన్, కొబ్బరినూనె, ఆముదం, నెయ్యి పాత్రలలో ముంచండి. కిరోసిన్ త్వరగా కాగితం వెంటనే పైకి ఎక్కుతుంది. తక్కినవి నెమ్మదిగా ఎక్కుతాయి. పూర్వం కిరోసిన్లేదు. దీపాలలో వాడే చమురు త్వరగా వత్తివెంట పైకి ఎక్కదు. అందుచే దీపం సరిగా వెలిగేదికాదు. చమురును త్వరగా వత్తివెంట వెళ్లేలా చెయ్యాలి. ఎలా ?

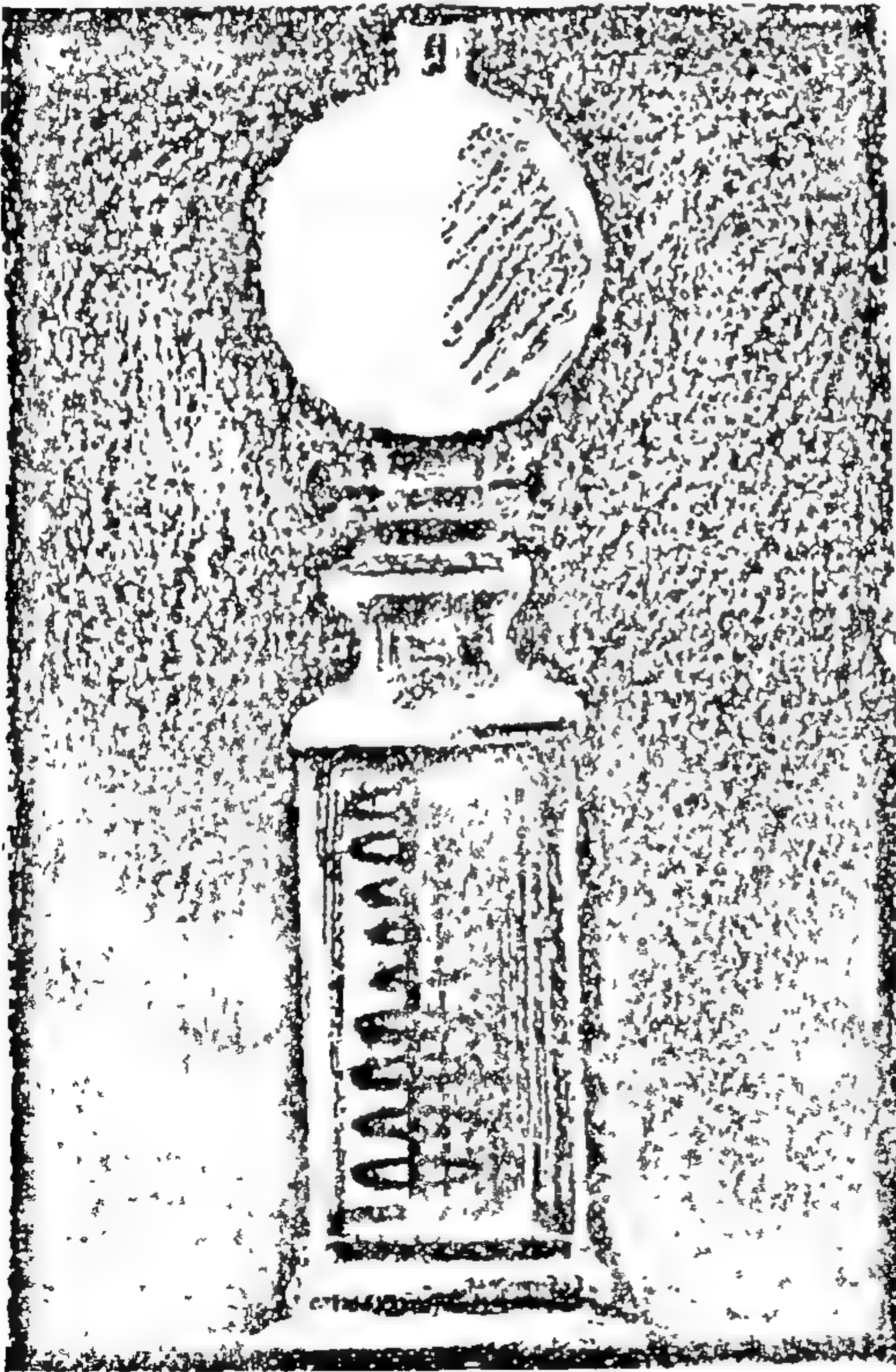
'వియనార్డువిన్సీ' తరువాత 50 యేండ్లకు 'కార్డన్' అనే గణితశాస్త్రజ్ఞుడు యీ విషయం కనిపెట్టాడు. చమురుబుడ్డి దీపం కంటే ఉన్నతస్థానంలో (ఎత్తుగా) వుండాలన్నాడు. అలాచేస్తే నీటికుళ్ళాయిలోనుంచి నీరు క్రిందికి కారినట్లుగా సులభంగా చమురు దీపంవైపు ప్రవహించుతుందన్నాడు. అతడు చమురుబుడ్డిని దీపం కంటే ఎత్తుగా పెట్టాడు. సన్నని గొట్టాంద్వారా దీపంతో కలిపాడు. చమురు సులభంగా వత్తివెంట దీపానికి సమృద్ధిగా అందసాగింది.



కార్బల్ దీపం

"కార్బల్" అనే ఇంకో పరిశోధకుడు యింకో ఉపాయం కనిపెట్టాడు. అతడు చమురును 'బర్నరు' వద్దకు పంపడానికి పంపును వినియోగించాడు. చమురుబుడ్డిలో గాలి కొట్టడానికి ఒక

పంపును ఏర్పాటుచేశాడు. దానికి గాలివత్తిడిని తెలియజేసే గడియారం తగిలించాడు. పంపుతో గాలిగొడితే దాని వత్తిడివల్ల చమురు బర్నరువద్దకు పెళ్లుతుంది. గాలివత్తిడి చాలినంత వుందీ లేనిదీ గడియారం తెలుపుతుంది. ఈ సరంజామా వుండటంవల్ల 'కార్బైల్' లాంపులు చాలా పెద్దవిగా వుంటాయి. కాని యివి చక్కని వెలుతురు నిస్తాయి. నిలబడి కాలుతాయి. వీటిని ఇప్పటికీ



లైట్ హౌసులలో ఉపయోగించుతున్నారు.

ఇంకోపరిశోధకుడు సూనెనుపైకి పంపడానికి స్ప్రింగ్ ను ఉపయోగించాడు ఈ బొమ్మనుచూడండి. చమురుబుడ్డిలో స్ప్రింగువుంది. దానిపైన పుంగరములాంటిపిష్టను ఉంచి స్ప్రింగ్ పుంగరాన్నిపైకి నెడు

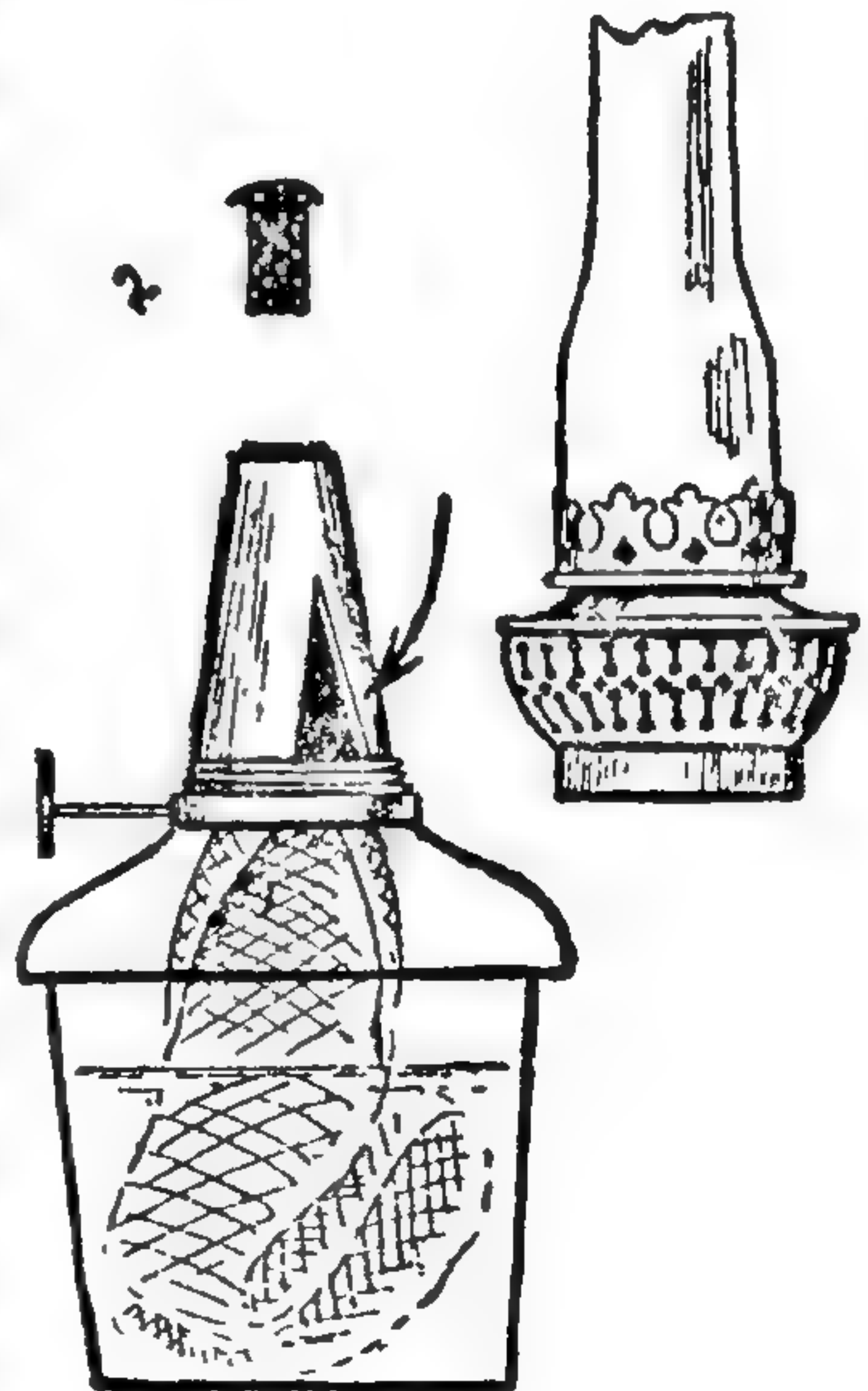
స్ప్రింగు దీపము

తుంది. ఉంగరం చమురును పైకి నెడుతూ వుంటుంది. ఇలాంటి లాంపులు చాలా కాలంవరకు ఉపయోగించబడ్డాయి. క్రిందటి శతాబ్దంలో విరివిగా వాడుకలో వున్నాయి. మన తాతలు, ముత్తా తమ్ము పీటినే వాడేవారు.

ఆర్గాండ్ లాంపు

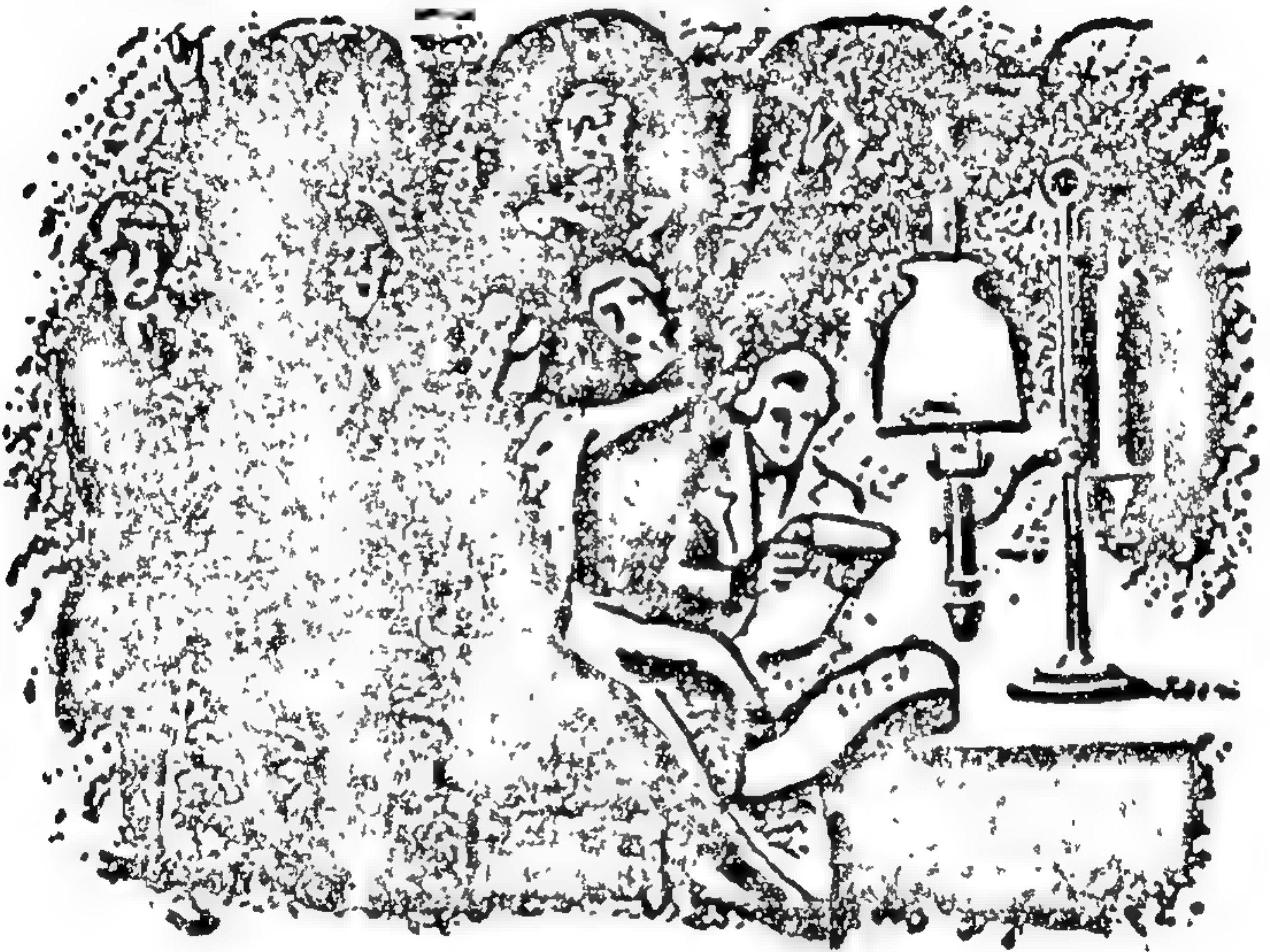
పైలాంపులు పెద్దవిగావున్నా యిప్పటి కిరొసిన్ లాంపుల వలే వెలిగేవికాదు. వత్తులు మంచివి కావు. పొగవేసేవి. దీనికి కారణం మంటమధ్యకు గాలి అందేదికాదు.

ఒక ఫ్రెంచి సైంటిస్టు కొత్త విషయం కనిపెట్టాడు. వత్తితాడు వలే గుండ్రంగా వుండ కూడద న్నాడు. నవ్వారు బద్దీవలే వుండా లన్నాడు. ఇలా వుండటంవల్ల మంట అన్నిభాగాలకు గాలిఅందు తుందన్నాడు. తరువాత ఆర్గాండు అనే పరిశోధకుడు గాజు చిమ్మీని కనిపెట్టాడు. అతడే శ్రేష్టమైన రకం వత్తిని కనిపెట్టాడు. వెడల్పాటి వత్తిని చేశాడు. దానిని గుండ్రంగా గొట్టములా చుట్టాడు. దానిలోకి బయ్యనుంచి, లోపలనుంచి కూడ గాలిని రానిచ్చే బర్నర్ ను అమర్చాడు.



పై బొమ్మను చూస్తే 'ఆర్గాండు' లాంపు వివరాలు మీకు తెలుస్తాయి. పైనున్న గాజు చిమ్మీ క్రింది భాగం చూడండి. అతి

రేకుతో చేయబడిన కిరీటంలావుంది. దానికి అన్నీ రంధ్రాలే. పీటిలోనుంచి మంటకు బయటనుంచి గాలి సప్లయి అవుతుంది. గొట్టామువలేవున్న నెంబరు 2 ను చూడండి. దానికి రంధ్రాలున్నాయి. దీనిని వత్తిలోపలకు గుచ్చుతారు. దీని రంధ్రాలలో నుంచి మంటలోపలి భాగానికి గాలి అందుతుంది.



ఆర్గాండ్ లాంపు చూచి ప్రజలు చాలా ఆనందించారు.

కొత్తగా 'ఆర్గాండు' లాంపు వచ్చినపుడు ప్రజలు చాలా సంతోషించారు. చక్కని వెలుతురు యిస్తోందన్నారు. కాని కొందరు భాందసులు ఆక్షేపించారు. "ఈ కాలం యువకులు ఎంత మంది కళ్ళజోళ్లు పెడుతున్నారో చూడండి! కొత్త లాంపుల మూలానే యిదంతా! పూర్వకాలపు ఆముదపు దీపాలముందు చదివినవాళ్ళకళ్లు ఎంత బాగుండేవి?" అని విస్తుపోయారు,

వాస్తవానికి యిది నిజంకాదు. వారి మూఢనమ్మకం, అనుమానం మాత్రమే. 'ఆర్గాండు' లాంపు కండ్లకు ఏమాత్రం చెరుపుకాదు.

మొదటి వీధి దీపాలు

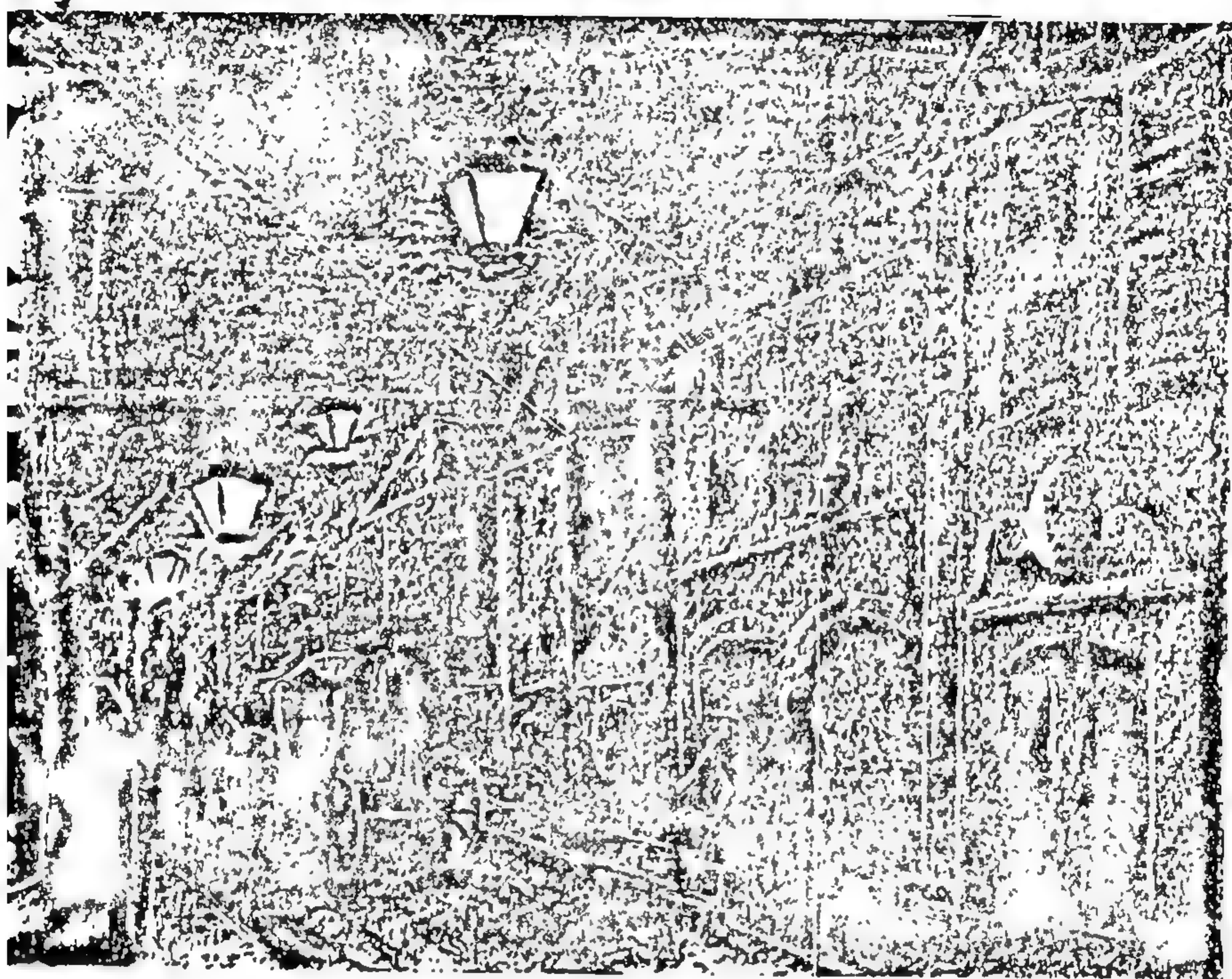
కొవ్వదీపం నుంచి ఆర్గాండులాంపు వరకు అభివృద్ధి చెందడానికి కొన్ని వందల సంవత్సరాలు పట్టింది. ఈలోగా పెద్ద పెద్ద నగరాల వీధులలో అనేక మార్పులు జరిగాయి.

పారిస్ మహానగరంలో మొట్టమొదటిసారి వీధి దీపాలు వెలిగించబడ్డాయి. ప్రతిగృహస్థు వీధివై పున్న కిటికీలో రాత్రిళ్లు లాంపు వెలిగించి పెట్టాలని పోలీసులు ఉత్తరువు చేశారు. తరువాత వీధి దీపాలు వెలిగించే కంపెనీలు బయలుదేరాయి. కొన్ని యేండ్ల తరువాత పారిస్ వీధులలో వీధి లాంపులు పెట్టబడ్డాయి.

ఆరోజులలో యీవిషయం ఎంతో గొప్పగా చెప్పుకున్నారు. ప్రాంసు చక్రవర్తి 'పదునాల్గో లూయీ' యిందుకు చిహ్నంగా తామ్రశాసనం చెక్కించాడు. యాత్రీకులు పారిస్ నగరాన్ని గురించి వింత వింత కథలు చెప్పసాగారు. అతని కాలంలో వీధి దీపాలు వచ్చాయని 'పదునాల్గో లూయీ' దేదీప్యమానుడని పిలువబడ్డాడు.

1785 లో పారిస్ నగర్ వీధుల్లో కొత్తరకం లాంపులు వెలిగించారు. వీటిలో కొవ్వొత్తులు బదులు చమురు ఉపయోగించారు. వాటికి వెలుతురు ప్రతిబింబించే రిఫ్లెక్టర్లు పెట్టారు. కొన్ని కిరోసిన్ లాంపులకు యిప్పుడుకూడ రిఫ్లెక్టర్లు ఉపయోగించుతున్నారు. ఈరకం వీధిలాంపులు చాలాకాలం ఉపయోగించబడ్డాయి.

పారిస్ నగరంలోని 'వాన్నర్ వీధి' లోని దీపస్థంభం చరిత్రఖ్యాతిగాంచింది. ఫ్రెంచి విప్లవంలో విప్లవకారులు అనేకమంది ద్రోహులను యీ లాంతరు స్థంబానికి వేలాడతీసి ఉరితీశారు.



1718 సంవత్సరంలో పారిస్ పట్టణంలో వీధులు ఇలా-వుండేవి.

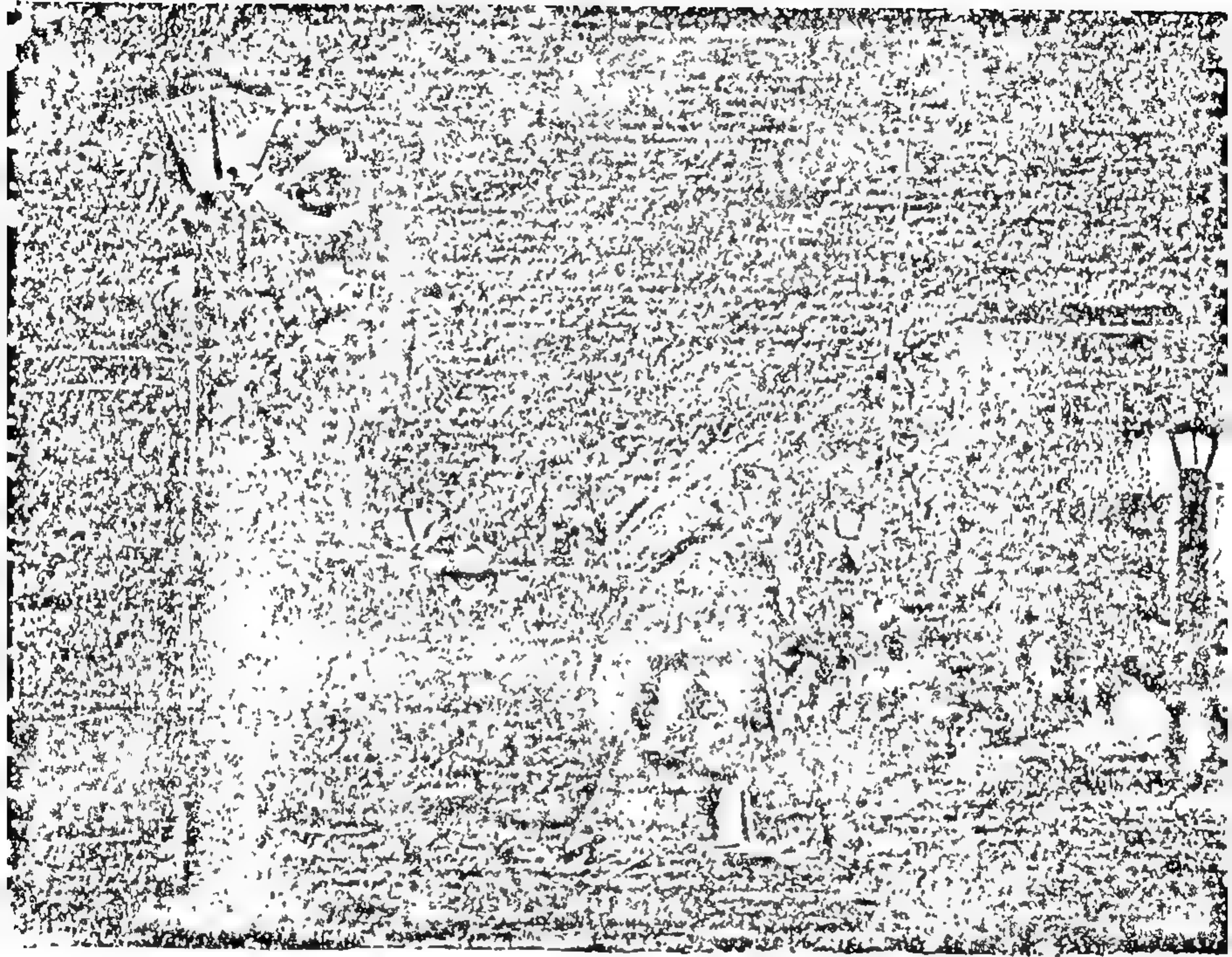
పారిస్ తరువాత 20 యేండ్లకు లండనునగరం వీధులలో లాంతరు స్థంబాలు వెలిశాయి. ఎడ్వర్డు హేమింగ్ అనే పరిశోధకుడు ప్రతి పదియిళ్ళకు ఒక లాంపు చొప్పున వీధిలో పెట్టడానికి కంట్రాక్టు పుచ్చుకున్నాడు. వెన్నెలలేని రాత్రులలో సాయంత్రం 6 గంటలనుండి 12 గంటలవరకు వెలిగించేవాడు. ఇదికూడ శీతాకాలంలో మాత్రమే. ఈ సైంటిస్టును ప్రజలంతా పొగిడారు. అతనంత గొప్పవాడు మరిలేడన్నారు. “చూచారా : చీకటిరాత్రిని పట్టపగలుగా మార్చాడు :” అని కీర్తించారు.

భారతదేశం నగరాలలోకి సుమారు వందసంవత్సరాలక్రితం వీధి దీపాలువచ్చాయి. కలకత్తా, బొంబాయి, మద్రాసు వంటి నగరాలలో ముందు ప్రవేశపెట్టబడ్డాయి. చిన్న పట్టణాలకు తరువాత కొన్ని యేండ్లకుగాని వీధిదీపాలు రాలేదు.

క్రిరోసిన్ దీపాలు - గ్యాస్ లైట్లు

వందయేండ్లక్రితం వున్న కొవ్వొత్తి లేక ఆముదం దీపం ముందు కూర్చుని చదవడం విసుకనిపించేది. సన్నని అచ్చు పుస్తకమయితే అసలే అసంభవమయ్యేది. వెలిగించిన దీపం ఒక అరగంట వెలిగేది. తరువాత క్రమంగా తగ్గిపోయేది. వత్తికొడి గట్టేది. రెండుగంటలు వరుసగా వెలగడం అంటే మహాగొప్ప.

ఆముదం బరువైన నూనె. తేలికగా వత్తివెంట ఎక్కేది కాదు. అందుచే పరిశోధకులు యంతకంటే బాగా వెలిగేపదార్థం కోసం వెదకసాగారు. దివిటీలనుతోసి రాజుని చమురు వచ్చిందని యిదివరకు చూచాము. ఇప్పుడు చమురుకు బదులు గ్యాస్ ఉపయోగించవచ్చునని సైంటిస్టులు కనిపెట్టారు. గ్యాస్ ఎచటనుండి వస్తుంది ? ఎలా వెలుగుతుంది ?



వీధులలో లాంతరు స్థంభాలు వెలిసాయి. ఒకడు ప్రతి సాయంత్రం
నిచ్చెనతో బయలుదేరి దీపాలు వెలిగిస్తూ వుండేవాడు.

వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని అర్చివేసినపుడు తెల్లటి పొగ పైకి పోతుండటం మనం చూస్తాం. విప్పుపుల్ల వెలిగించి యీ పొగను అంటించిచూడు. పొగ మండుతుంది. ఒకగంతు వేళ నట్లుగా కొవ్వొత్తి మళ్ళీ వెలుగుతుంది.

దీనికి కారణం ఏమిటి? కొవ్వొత్తి చిన్నగ్యాస్ ఫ్యాక్టరీ అన్నమాట. కొవ్వొత్తి వెలుగుతున్నపుడు కొవ్వు లేక మైనం కరుగుతుంది. తరువాత అది గ్యాసు, నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. కొవ్వొత్తి ఆరినవెంటనే మనకు కన్పించేవి ఇవే. అనగా మంటలో గ్యాస్, నీటి ఆవిరి వున్నాయన్నమాట. చమురు దీపంలోకూడ ఇలాగే జరుగుతుంది. మైనం లేక చమురు గ్యాస్ గాను, నీటి ఆవిరి గాను మార్పు చెందుతాయి. అవి మండుతూ మనకు వెలుగు నిస్తాయి.

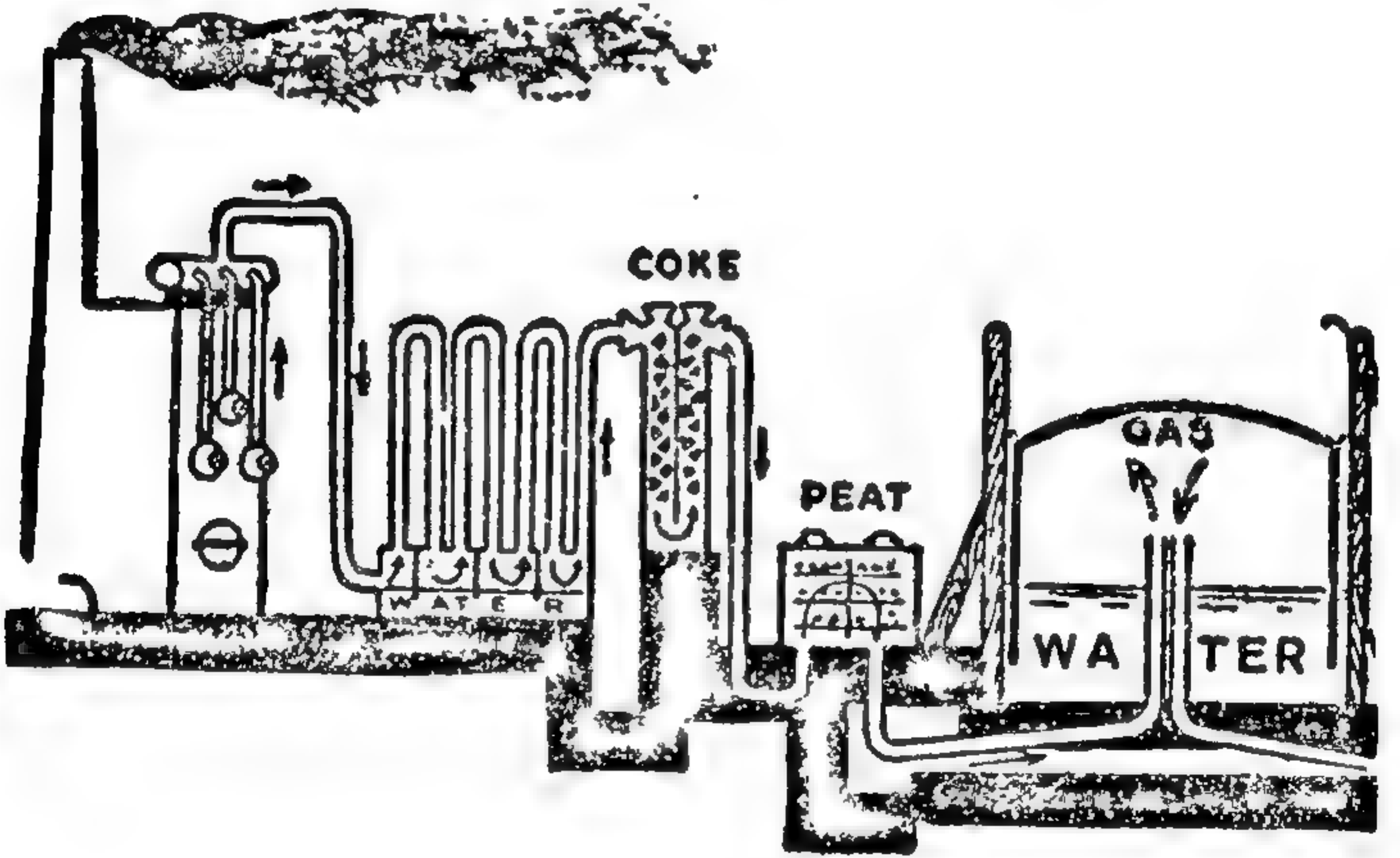
మొదటి గ్యాసుఫ్యాక్టరీ

ఇలాంటి గ్యాసును వేరే తయారు చేయడానికి సైంటిస్టులు ప్రయత్నించారు. అందుకొరకు గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీలను నిర్మించారు. వాటిలో గ్యాసును తయారు చేయడానికి చమురు లేక కొవ్వను ఉపయోగించలేదు. అంతకంటే చాలా చౌకఅయిన బొగ్గును వాడారు. ఫ్యాక్టరీలో తయారయిన గ్యాసును గొట్టాలద్వారా వివిధ ప్రదేశాలకు పంపించారు.

మొట్టమొదట యిలాంటి గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీని నిర్మించినవాడు 'విలియం మర్డాక్'. అతనిది ఇంగ్లాండుదేశం. అతడే మొట్టమొదటి స్టీమ్ యింజనుకూడా నిర్మించాడు. 'మర్డాక్' మొదట సామాన్య కార్మికుడు. తన నైపుణ్యం, పరిశోధనవల్ల యింజనీరు అయ్యాడు. "బోల్టెన్ అండ్ వాట్" అనే కంపెనీకి చెందిన

కర్మాగారంలో పనిచేశాడు. దానిలోనే మొదటి స్టీమ్‌యింజను తయారయ్యాయి.

ఆ కర్మాగారంలోనే “మర్డాక్” గ్యాస్‌ఫ్యాక్టరీ నిర్మించాడు. గ్యాసును తయారుచేయడం అంత సులభమైన విషయం కాదు. అందుకొరకు బొగ్గును బాగా తెల్లబడేటంతగా వేడిచేయాలి. కాని బొగ్గును అలావేయించితే మండిపోతుంది. మండిపోతే గ్యాస్ తయారవదు. యీవిక్కును విడదీసేది ఎలా ?



మర్డాక్ గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీ

‘మర్డాక్’ ఒక ఉపాయంకనిపెట్టాడు. బొగ్గును పొయి మీద బయట వేయించే బదులు ఒక గొట్టాములో వేయించాలన్నాడు. ఆగొట్టాములోకి గాలి వెళ్ళకుండాచేస్తే ఎంతవేయించినా బొగ్గు మండదు. దానిలో తయారయిన గ్యాసును గొట్టాలద్వారా అవుసరమైనచోటికి తీసుకువెళ్ళవచ్చును.

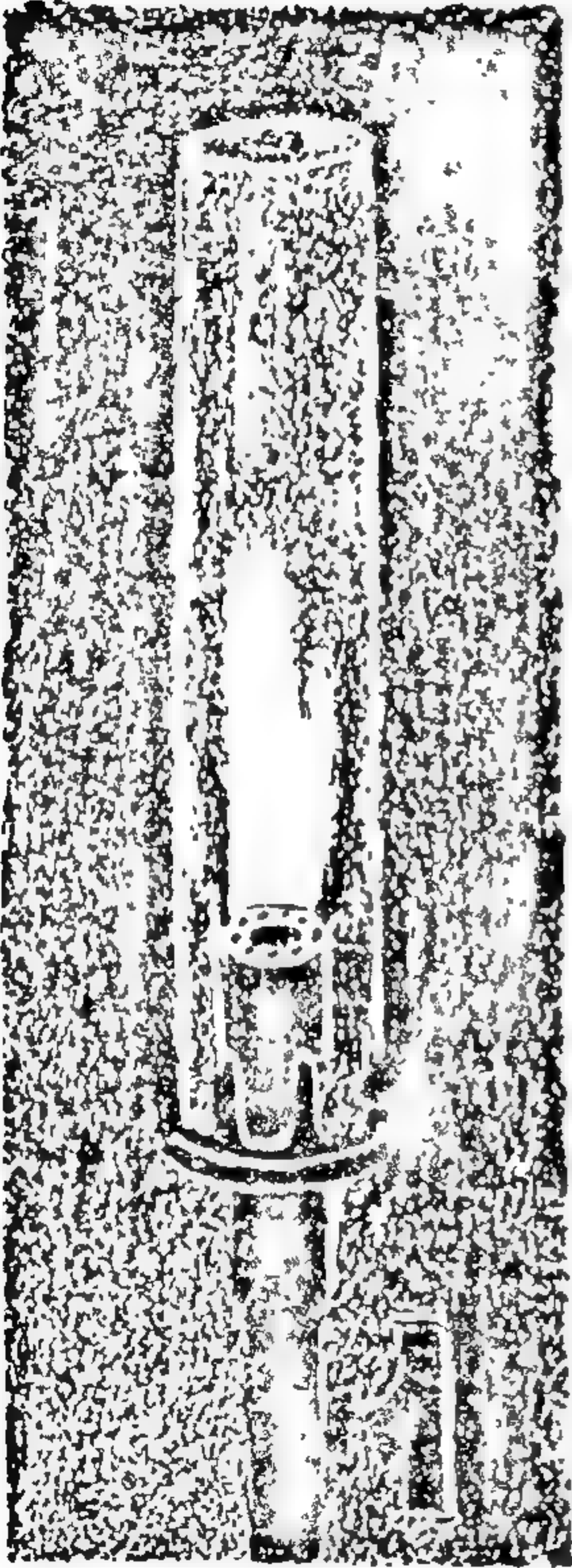
కాని యింకో చిక్కువుంది. బొగ్గును వేయించినపుడు వచ్చేది ఒక గ్యాసేకాదు. దానితోపాటు మసి, నీటిఆవిరి వస్తాయి. గ్యాసును గొట్టాలద్వారా బయటకు పంపు నపుడు యివి చల్లబడు తాయి. ఆవిరి నీరుగా మారుతుంది. మసి-నీరు కలిసి గొట్టాలలో పేరుకు పోతాయి. అందువల్ల మసిని, ఆవిరిని మొదట్లోనే గ్యాసు నుంచి వేరుచేయాలి. 'మర్డాక్' యిందుకు ఒక ఉపాయం పన్నాడు. బొగ్గు వేయించడంవల్ల తయారయిన గ్యాసును నిలు పాటి గొట్టాలలో చల్లార్చాడు. ఈ గొట్టాలు నీళ్ళలోవుంటాయి. గ్యాస్ వీటిద్వారా వెళ్లునపుడు చల్లారుతుంది. దానితోపాటున్న ఆవిరి మసి చల్లారి క్రిందకు దిగిపోతాయి. గ్యాసునుమాత్రం గొట్టాల వెంట తీసుకుపోవచ్చు.

మర్డాక్ ఇంగ్లండులో పరిశోధన చేస్తున్న రోజులలోనే 'లెబానె' అనే సైంటిస్టు ఫ్రాంసులో గ్యాసుదీపాలను కనిపెట్ట దానికి కృషిచేసాడు. అతని పరిశోధనలు జయం పొందాయికూడ. 1811 లో కొత్త పరిశోధనలను గురించి వ్రాసే మాగజైన్ గ్యాస్ దీపాల విషయమై యిలా వ్రాసింది.

“ 'లెబాన్' అనే శాస్త్రజ్ఞుడు పొగను పోగుచేసి వెలిగించితే చక్కని వెలుతురును, వేడిని ఇస్తుందని రుజువు చేసాడు. ఈ పరిశోధకుడు గొట్టాలద్వారా గ్యాసును తీసుకువెళ్ళి యేడు గదులలోను, ఒక తోటలోను ఒకేసారి దీపాలు వెలిగించాడు. అతడు యీ దీపాలకు 'థెర్మోలైట్' లని పేరుపెట్టాడు. ”

గ్యాస్ను తయారు చేయగలిగిన తరువాత గ్యాస్లైట్ తయారుచేయడం సులభమే. గ్యాసును తెస్తున్న గొట్టానికి ఒక టోపీ తగిలించాలి. ఆ టోపీకి చిన్న బెజ్జముండాలి. ఆ బెజ్జంలో

నుంచి గ్యాసు బయటకి వస్తుంది. దానిని విస్ఫుల్లతో వెలిగించితే ప్రకాశవంతమైన వెలుగు విస్తుంది. పై బొమ్మలో సన్నగా వెలిగేది యిలాంటి గ్యాస్ దీపమే.



ఆర్గాండు గ్యాసులైటు

యిలా వ్రాశారు. "రాత్రిం బవల్లు ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడు, ఏమీ శ్రమపడకుండానే వెలిగించుకోవచ్చు. పై కప్పునుంచి వేలాడే లైటు పెడితే గదంతా వెలుతురుగా వుంటుంది. చిన్నకొవ్వొత్తి

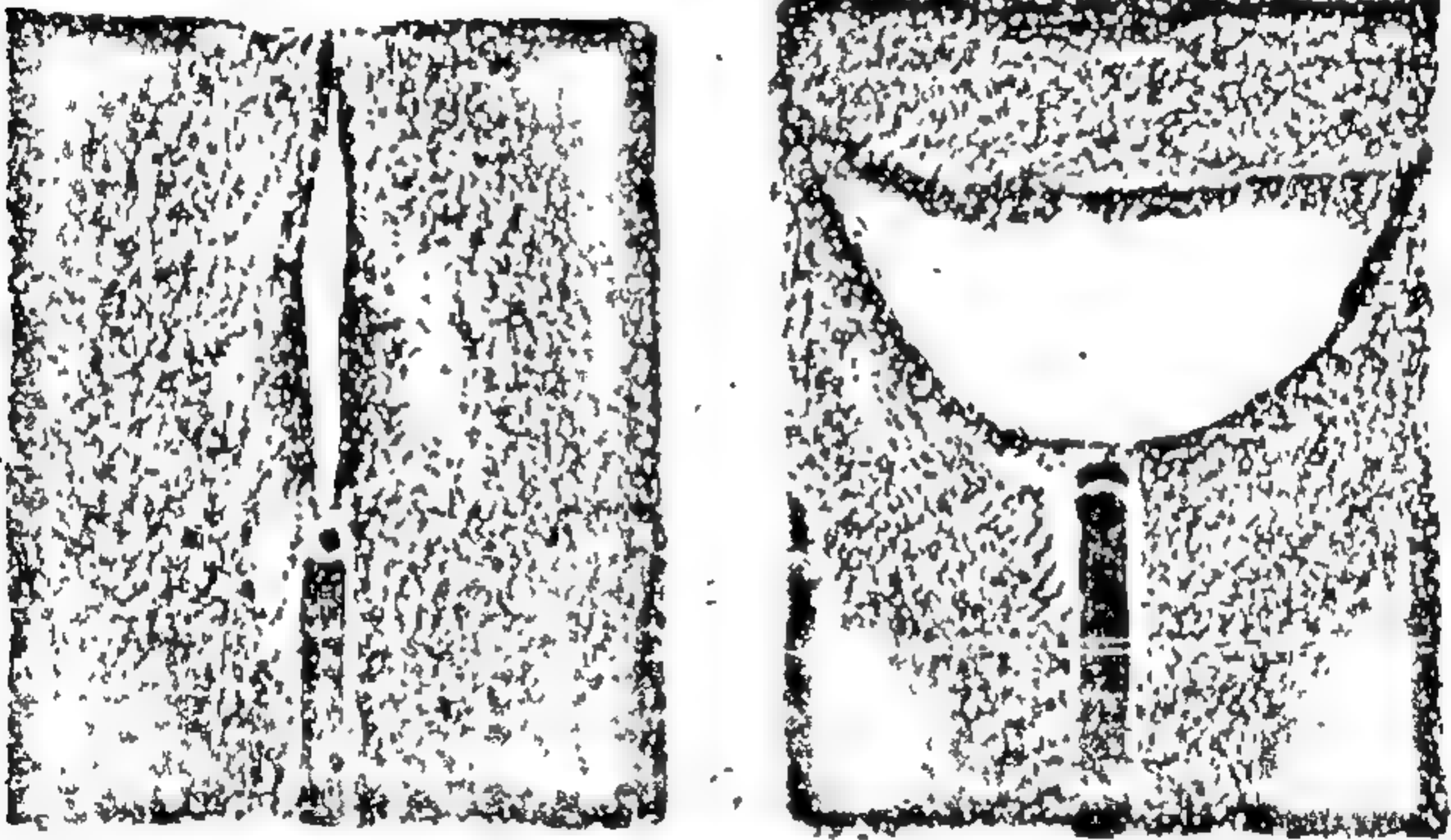
తరువాత గ్యాసు దీపాన్ని ఇంకా అభివృద్ధిపరచారు. ఆర్గాండు లైటులోవలే గుండ్రంగా వుండే 'బర్నరు' ఉపయోగించారు. ఇందు వల్ల గాలి బర్నరు మధ్యభాగానికి కూడ అందుతుంది. ఈ దీపాలకు కూడ కిరోసిన్ లైటులకు వలెనే గ్లాసుచిమ్మలు పెట్టారు.

గ్యాస్ లైటులను కనిపెట్టేటప్పటికే కిరోసిన్ లైటులు ఎంతో అభివృద్ధి చెందాయి. అపరికరాలన్నిటిని గ్యాసులైటులకు ఉపయోగించసాగారు.

మన రోజుల్లో రేడియోను, విమానాలను కనిపెట్టడం ఎంతో గొప్ప విషయంగా చెప్పుకుంటున్నాము. ఆరోజుల్లో గ్యాసును కనిపెట్టడం ఎంతో గొప్పగా చెప్పుకొనేవారు. అప్పుడు పత్రికలలో

పెరిగించి, పెద్దనీడతో పొదవడాలపిన అగత్యంలేదు. పొగబాధ వుండదు." అని గ్యాసు ఉపయోగాన్ని గురించి పొగిడారు.

ఇప్పుడు మాహానగరాలన్నిటిలోనూ గ్యాసు ఫ్యాక్టరీలు వున్నాయి. మనదేశంలో బొంబాయి, కలకత్తా నగరాలలో గ్యాసు సప్లయ చేస్తారు. గ్యాసు గొట్టాలు నీళ్ళగొట్టాలవలెనే భూమిలో నుంచి నగరమంతా విస్తరింపజేస్తారు. నీళ్ళకు మల్లే గ్యాసు



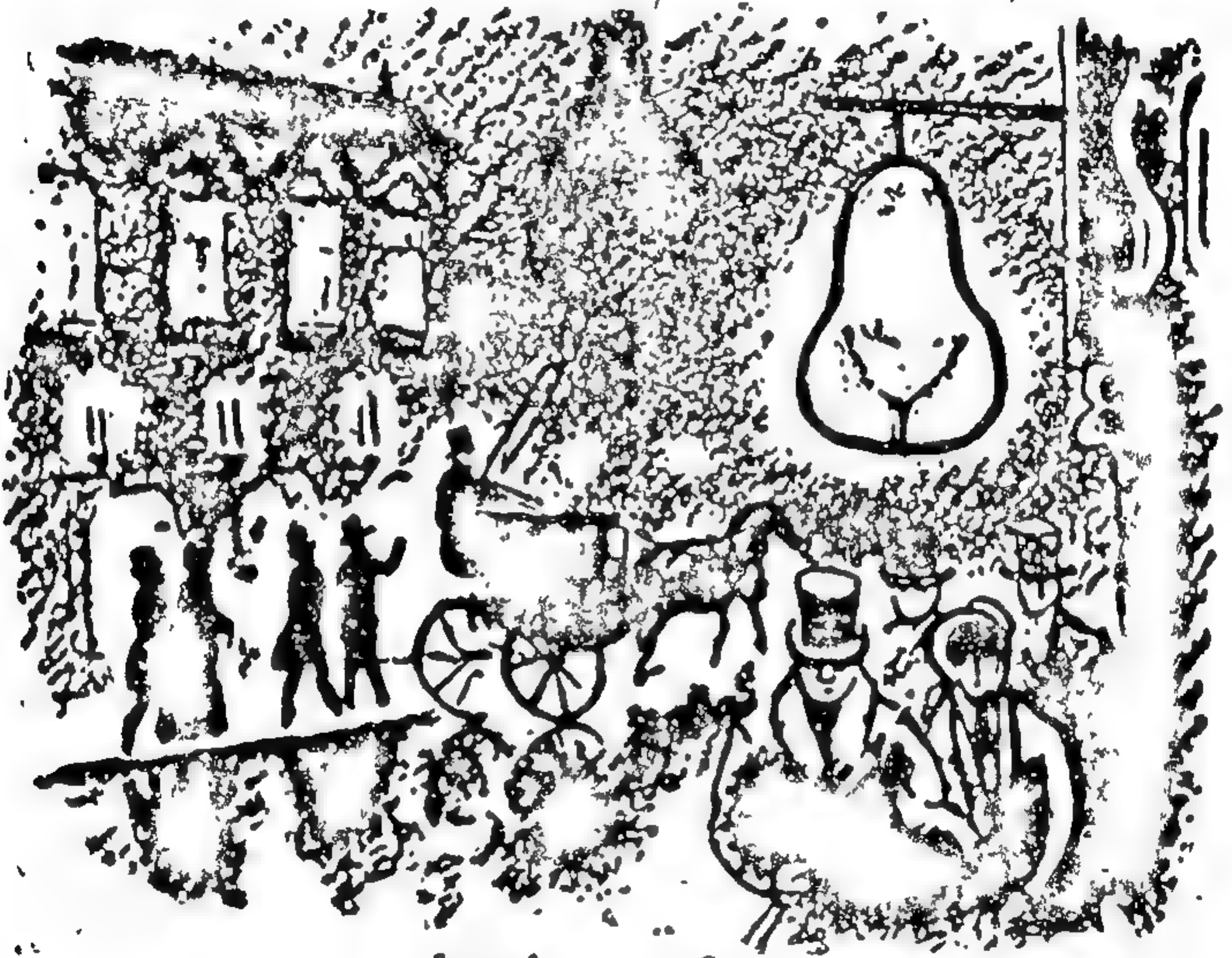
గ్యాసు దీపాలు

ఎత్తుప్రాంతాలకు వెళ్ళదనే యిబ్బందిలేదు. సులభంగా ఎంత పైతైనా గొట్టాలద్వారా వెళ్లుతుంది. ఏమంటే గ్యాసు చాలా తేలిక. నీళ్లు బరువు. అందుచేతనే నీటి టాంకును ఎప్పుడూ ఎత్తుప్రదేశంలో కడతారు. గ్యాసు ఫ్యాక్టరీని పల్లపు ప్రదేశంలో కడతారు.

గ్యాసును దీపాలను వెలిగించడానికి వినియోగించుతారు. అంతేగాదు, వంటచేసికునే పొయ్యిలకు (స్టైలకు) ఉపయోగించు తారు. చలిదేశాలలో యింటిని వేడిగా వుంచడానికికూడ పనికి వస్తుంది.

వీధుల్లో గ్యాసు దీపాలు వెలిగించాక కూడ చాలయేండ్లు యిళ్ళలో వీటిని వాడలేదు. కారణమేమంటే గ్యాసు చాలా ఖరీదుగా వుండేది. అందుచే యిళ్ళలో చమురు దీపాలే వుండేవి.

చక్కని వెలుతురునిచ్చే దీపం, చౌకగావుండే దీపంకావాలనే సమస్య యింకా అలాగే వుండిపోయింది. ఏమిచెయ్యాలా? అని



వీధిలో గ్యాసు దీపం

పైంటిస్తులు ఆలోచించసాగారు. కొవ్వొత్తులను బాగుచేయాలని ప్రయత్నించారు. కొవ్వొత్తోవున్న యితర వస్తువులను తినేసి 'స్టీరైన్' అనే పదార్థంతో చేసిన కొవ్వొత్తులు గట్టిగావుంటాయి. బాగా వెలుగుతాయి. మొదట వీటిని ఫ్రాంసులో తయారుచేశారు.

అంతిమ విజయం

కొవ్వొత్తులు విషయం ఎలాగో తేలిపోయింది. కాని చమురు దీపాలు యింకా అసహ్యంగానే వుండేవి. అముదం,

కొబ్బరినూనె, మంచినూనె వగైరాలు బరువైనవి. అందుచే
లైటులకు ఎన్ని పరికరాలు చేర్చినా, పంపులు ఉపయోగించినా
చక్కగా వెలిగేవికావు. ఏమంటే బర్నరు, వత్తులలో లోటులేదు.
కాలే నూనెలోనే లోటువుంది. యీ లోటే తొలిగించాలి.

సుమారు 1850 ప్రాంతంలో పెట్రోలియంలోనుంచి
కిరోసిన్ తయారుచేయడం కనిపెట్టారు. ఈ పెట్రోలియం
గనులలోనుంచి తీస్తారు. వాటిలోనుంచి తీసిన నూనెను శుభ్రపరచి
కిరోసిన్ తయారు చేస్తారు. క్రిందటి శతాబ్దం చివరిలో మనదేశానికి
కిరోసిన్ దిగుమతి అయింది.

కిరోసిన్ చాలా తేలికైన చమురు. ఇది వచ్చాక చాలా
చిక్కుసమస్యలు విడిపోయాయి. కిరోసిన్ సులభంగా వత్తివెంట
ఎక్కుతుంది. చక్కగా మండుతుంది. 'సిప్లీమన్' అనే
అమెరికా దేశస్తుడు కిరోసిన్ లాంపును కనిపెట్టాడు. వెనుకటి
లాంపులకున్న పంపులు వగైరా పరికరాలన్నిటినీ తీసివేశాడు.
చౌకగావుండే దీపం, చక్కగా వెలిగే దీపం అతడు యివ్వగలిగాడు.

ఎంతోమంది పరిశోధన చేస్తారు. అనేక విషయాలు
కనిపెట్టారు. పెద్ద పరికరాలున్న లైటులను తయారు చేశారు.
కాని చివరకు సమస్య చాలా సులభంగా విడిపోయింది. అందుకు
కారణం కెరోసిన్ కనిపెట్టటమే.

మూ డ వ భా గ ము

మంట్లేని దీపం

పొయ్యిలో మంటను ఎగదోయడనికి ఇనుపతెడ్డును ఉపయోగించుతారు. దీనినే 'పోకర్' అంటారు. దానికి చేత్తోపుచ్చుకునే వైపున కొయ్యపిడివుంటుంది. 'పోకరు' చాలసేపు పొయ్యిలో వుంటే కాలి ఎర్రబడుతుంది. కొంచెం వెలుతురునిస్తుంది.

పోకరును యింకా బాగా కాలవివ్వ. వేడి ఎక్కుతుంది ఎరుపురంగునుంచి పసుపురంగుకి వస్తుంది. చివరకు తెల్లగా వేడెక్కుతుంది. ఆ స్థితిలో 13000 సెంట్రీగ్రేడ్ వేడివుంటుంది. ఆ స్థితిలో పోకరు (ఇనుపతెడ్డు) వెలుతురు నిస్తుంది.

లాంపు ఎలా వెలుగుతుంది

కొవ్వొత్తి లేక లాంపు వెలుతురును ఎందువల్లే యిస్తున్నాయి? అవి మండునపుడు ఆమంటలోనుంచి వచ్చే చిన్న కార్బన్ (బొగ్గు) అణువులు చాలా వేడెక్కుతాయి. వేడెక్కిన బొగ్గు అణువులే మనకు వెలుతురు నిస్తాయి.

మీరు తలుపుసందుల్లోనుంచి యింట్లోకి వచ్చే సూర్యకిరణం చూసేవుంటారు. జాగ్రత్తగా పరిశీలించితే దానిలో దుమ్ము అణువులు ఎన్నో ఎగురుతూన్నట్లు కన్పించుతాయి. దీపం వెలిగేటపుడు కూడ బొగ్గు (కార్బన్) అణువులు అలాగే ఎగురుతూవుంటాయి. ఈ అణువులు సాధారణంగా కన్పించవు. లాంపు ఎక్కువ పొగ వేసినపుడు మాత్రమే మనకు కన్పించుతాయి.

పొగవల్ల మసివేస్తుంది. అసహ్యకరంగా వుంటుంది. కాని యీ పొగ అసలే లేకపోతే దీపం మనకు వెలుతురే యివ్వదు. ఉదాహరణకు స్పిరుటు లేక సారాయి మంటను చూడండి. అవి పొగలేకుండా కాలతాయి. కాని వెలుతురు నివ్వవు. దీపంలో

నుంచి వేడెక్కిన కార్బన్ అణువులు బయలుదేరుతాయి; అవే మనకు వెలుతురు విస్తున్నాయి; అని తేలుతుంది.

అవగా వేడెక్కిన కార్బన్ వెలుతురునిస్తుంది. అందుకు మంటపుండ నవునరంలేదు. కార్బన్ ను ఎలెక్ట్రిసిటీ (విద్యుత్ శక్తి) ద్వారా కూడ వేడిచేయవచ్చు. ఎలెక్ట్రిసిటీ కనిపెట్టిన పరిశోధకుడు కనుగొన్న గొప్పవిషయంయిదే.

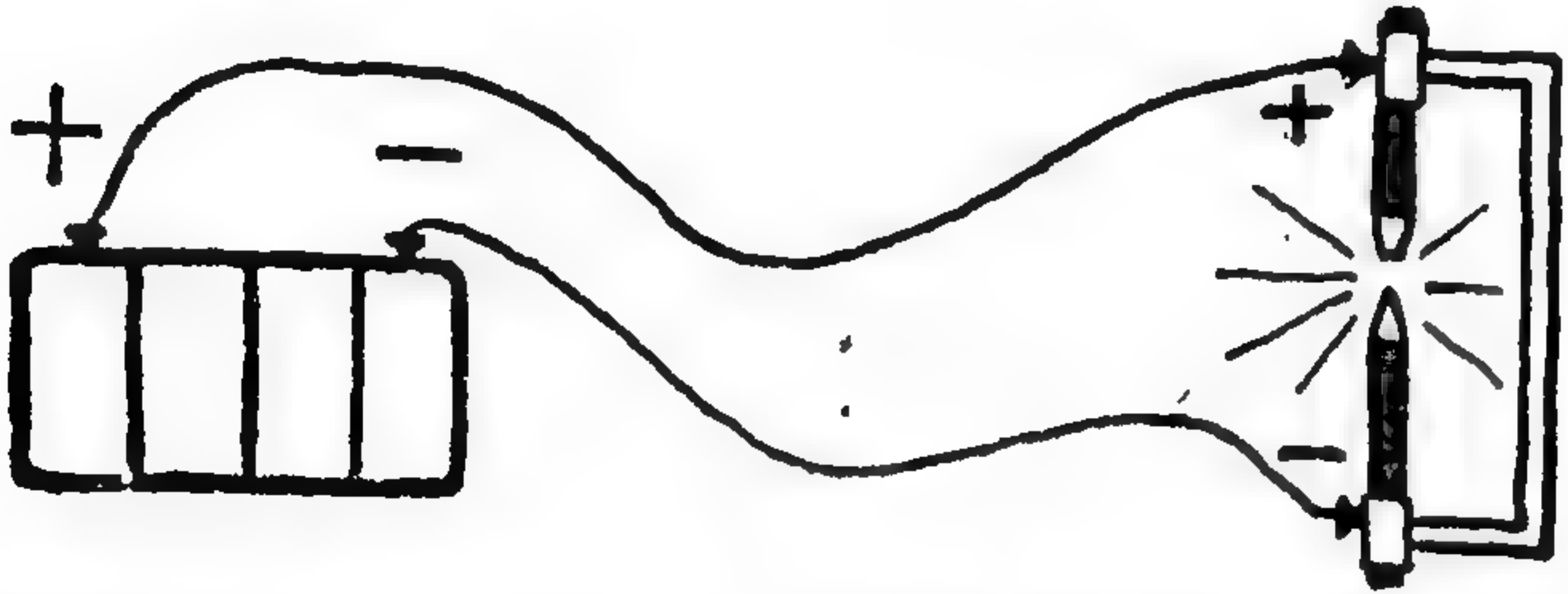
మంటలేని లాంపు

వందసంవత్సరాలక్రితం మంటలేకుండానే దీపం వెలుగుతుందని ఎవరై నా అంటే అది అసాధ్యమైన విషయంగా కన్పించేది. కాని అప్పటికే కొందరు సైంటిస్టులు ఎలెక్ట్రిసిటీ కనిపెట్టడానికి పరిశోధనలు చేస్తున్నారు.

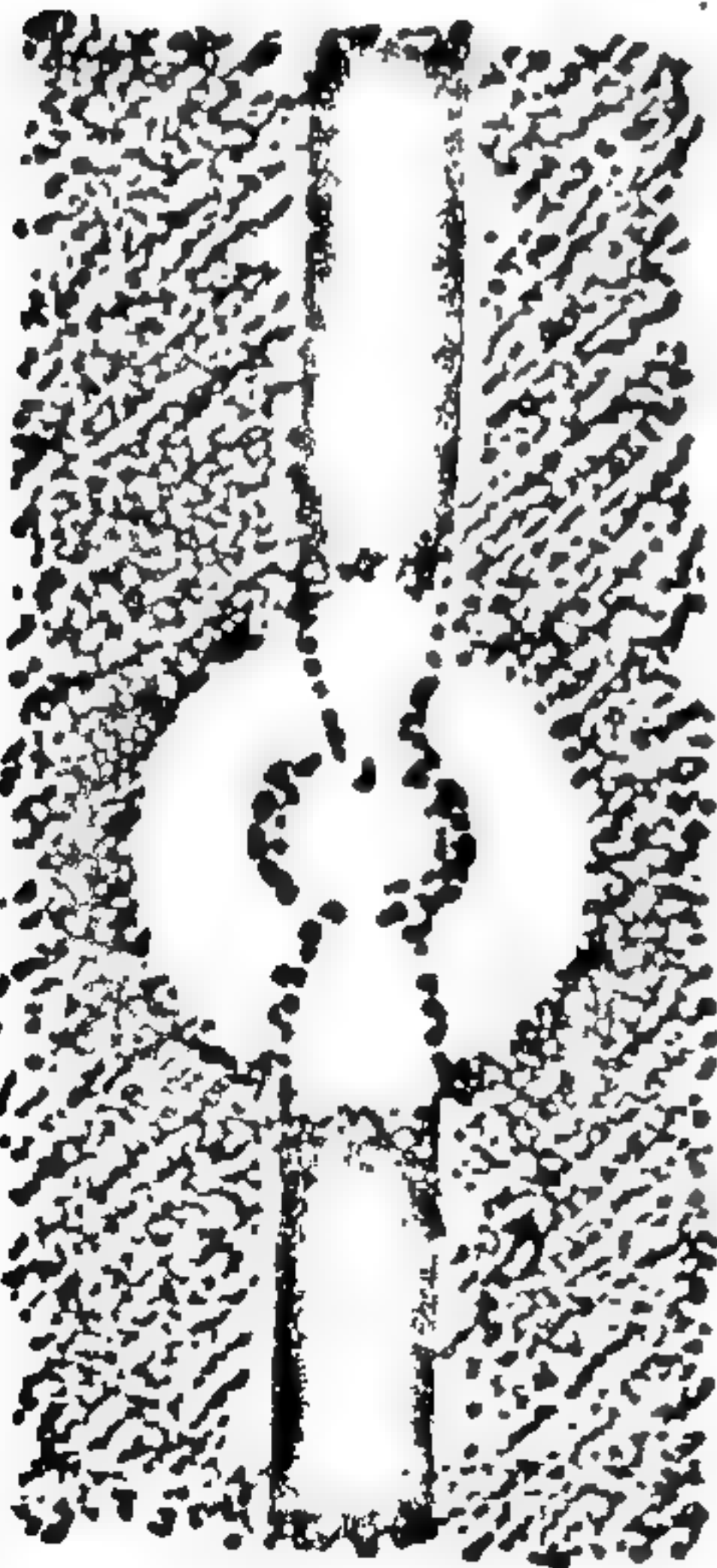
మొట్టమొదట మంటలేని లాంపును 'సర్ హెన్రీ డేవీ' అనే ఇంగ్లీషు రసాయనశాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టాడు. ఇది సులభమైన విషయంకాదు. అప్పటికి ఎలెక్ట్రిసిటీని గురించి తెలిసిన విషయం స్వల్పం. దానిని తయారుచేసే యంత్రం అప్పటికిలేదు. పవర్ స్టేషన్ గురించి ఎవరూ ఊహించనైనలేదు. పరిశోధనచేసే లేబరేటరీలలో మాత్రం బేటరీలసాయంతో ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు స్వల్పంగా తయారు చేసేవారు.

మీరు చేతి బాటరీలైటు చూచేవుంటారు. ఆ బాటరీని చూస్తే దానిలో ఒక సెల్ వుంటుంది. ఆ సెల్ లోనుంచి ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు ఒక తీగెద్వారా బయటికి పోతుంది. మరొక తీగెద్వారా సెల్ లోకి వస్తుంది. సెల్ లోనుంచి బయటికి తీసికుపోయే తీగను 'పోజిటివ్' (+) పోల్ అంటారు. సెల్ లోకి తీసికువచ్చే దానిని నెగెటివ్ (—) పోల్ అంటారు. క్రింది బొమ్మను చూస్తే వివరంగా తెలుస్తుంది.

‘హంప్రీడేవీ’ యిలా పరిశోధన చేశాడు. రెండు బొగ్గు కడ్డీలను పుచ్చుకున్నాడు. ఒకదానిని పోజిటివ్ తీగెకు, మరొకటి నెగెటివ్ తీగెకు కట్టాడు. ఈ రెండు కడ్డీల మొనలను దగ్గరకు



తెచ్చాడు. పటంలో మాదిరిగా ఒకదాని కొకటి దగ్గరగా వుంచాడు. వెంటనే ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు గంతువేసి ప్రవహించడం మొదలు



పెట్టింది. బొగ్గుకడ్డీలమొనలు వేడియై క్త సాగాయి. అవి తెల్లగా వేడెక్కి మధ్య నీలిరంగు వెలుతురు కన్పించసాగింది.

ఈ వెలుతురును జాగ్రత్తగా పరి శీలించితే ఒకవిషయం తెలిసింది. నెగెటివ్ కడ్డీనుంచి పాజిటివ్ కడ్డీవైపు వేడెక్కిన కార్బన్ అణువులు ప్రవహించుతున్నాయి. దీనివల్ల నెగెటివ్ కడ్డీక్రమంగా కృశించుతుంది. రెండిటికీ మధ్యవున్న ఖాళీ క్రమంగా పెరుగుతుంది. అందుచే యీ కడ్డీలను ఎప్పటికప్పుడు దగ్గరకు వచ్చేలా మార్చవలసివస్తుంది. రెండు కడ్డీలమధ్య ప్రవహించుతున్న వేడెక్కిన

బొగ్గుకడ్డీల మొనలు వేడెక్కి కార్బన్ అణువులే బంతిపువ్వులాంటి మధ్య వెలుతురు ఇలావస్తుంది. వెలుతురును యిస్తున్నాయి.

ఈ వెలుతురుకు 'వోల్టా ఆర్క్' అని పేరుపెట్టారు. 'వోల్టా' అనే పైంటిస్తు గౌరవార్థం ఆపేరుపెట్టారు.

ఎలెక్ట్రిక్ దీపంకొరకు పరిశోధనలు

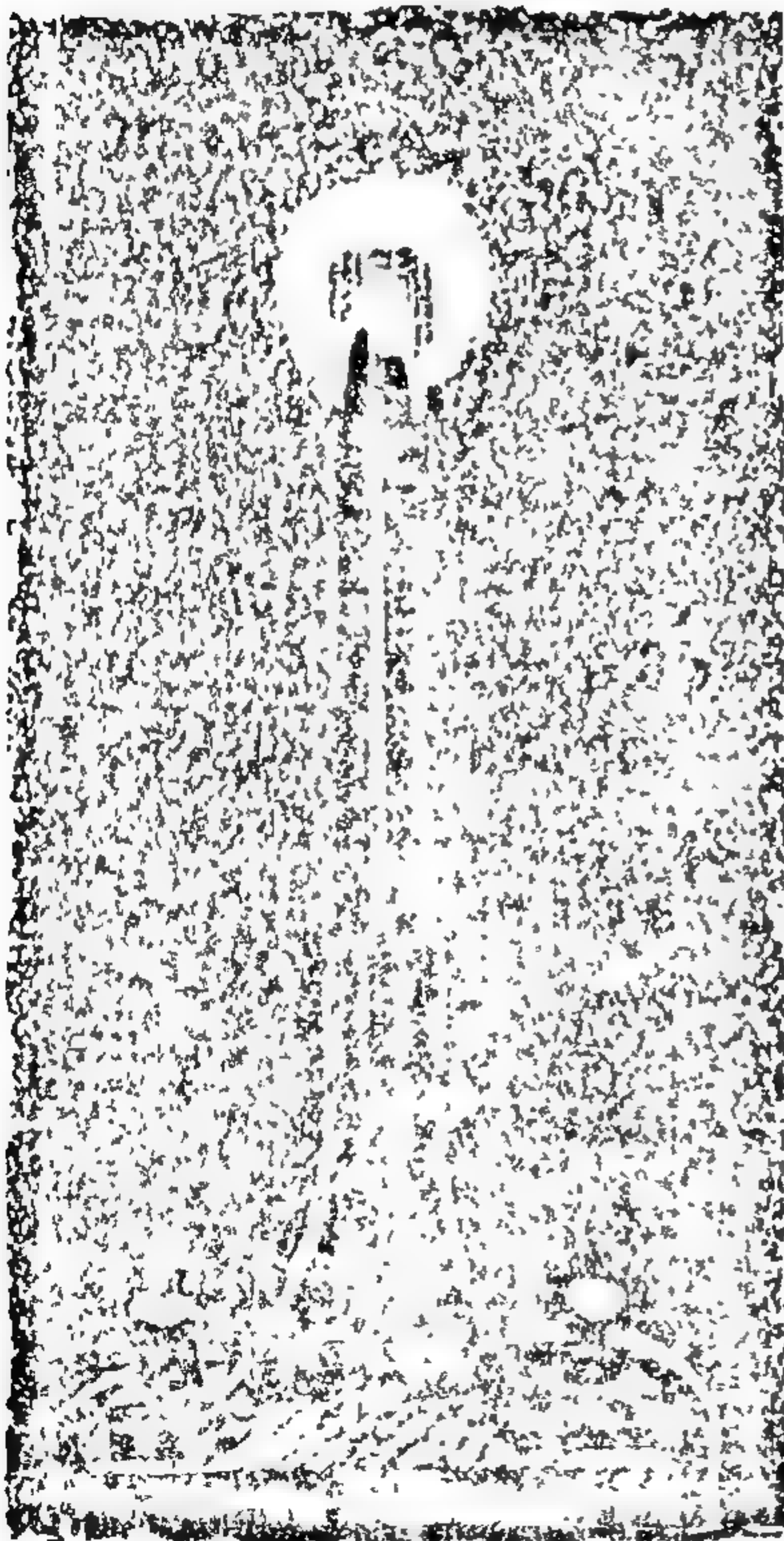
మొదట్లో ఎలెక్ట్రిక్ దీపం పరిశోధనాగారాల్లో (లేబరేటరీ లలో) మాత్రమే ఎక్స్పిరిమెంటుగా చేసేవారు. ప్రజలు వినియోగించడానికి అనేక ఆటంకాలు వచ్చాయి. బొగ్గు కడ్డీలు త్వరగా కాలిపోతాయి. అందుచే దీపంగా ఉపయోగపడలేదు. ఇంకో ముప్పది సంవత్సరాలు పరిశోధనలు జరిగాయి. చివరకు ఒక ఫ్రెంచి పైంటిస్తు ఒక ఉపాయం కనిపెట్టాడు. అతడు బొగ్గుబదులు కోక్ (Coke) అనే పదార్థాన్ని వాడాడు. కోక్ ను బొగ్గునుంచే తయారు చేస్తారు. గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీలో బొగ్గునుంచి గ్యాసును తీసి వేళాక మిగిలేదానినే కోక్ (Coke) అంటారు.

ఐతే బొగ్గుకంటే కోక్ అధిక్యత ఏమిటి? ఇది బొగ్గు మాదిరిగా త్వరగా కాలిపోదు. నిదానంగా కాలుతుంది. అందుచే కోక్ కడ్డీలను ఉపయోగించసాగారు. ఐనప్పటికీ యింతటితో చిక్కులు తీరలేదు. ఈ కడ్డీలను ఎల్లప్పుడూ దగ్గరగా వుంచే ఉపాయం కనిపెట్టాలి. గడియారంలాంటి యంత్రాన్ని ఉపయోగించారు.

ఇలాంటి దీపాలతో మొదటిసారి పారిస్ నగరం వీధులను వెలిగించారు. కాని యివి చాలక్లిష్టమైన యంత్రాలతో కూడిన దీపాలు. విపరీతమైన ఖరీదు, అందుచే యీ ప్రయత్నాలు వదలి వేయవలసి వచ్చింది.

ఒక జర్మన్ పైంటిస్తు యింకో ఉపాయం కనిపెట్టాడు. ఒక కోక్ కడ్డీకి ఇనుపరేకును జతచేర్చాడు. లాంపులో సూధంట్లు

రాయిని పెట్టి అది కోక్ కడ్డీని దగ్గరకు లాగునట్లు ఏర్పాటు చేసాడు. సూదంటురాయి యినుమును తనవైపు లాగుతుందని విషయం మీకు తెలుసుగా! దీనివల్ల కోక్ కడ్డీలు ఎల్లప్పుడు కావలసినంత దగ్గరగా వుండునట్లు చేసాడు.



యాబ్లొచ్కోవ్ కనిపెట్టిన చీపం. దీనిలో బొగ్గు కడ్డీలు ఒకదానికొకటి ఎదురుగాకాక, ఒకదాని ప్రక్కనే ఒకటి అమర్చబడివున్నాయి.

ఎలెక్ట్రిక్ చీపం కనిపెట్టడానికి పరిశోధనలు అనేక దేశాలలో జరిగాయి. రష్యాలో 'యాబ్లొచ్కోవ్' అనే సైంటిస్టుకూడ పరిశోధన చేసాడు. అతడొక ఉపాయం కనిపెట్టాడు. కోక్ కడ్డీలు ఒక దానిపైన మరొకటి పెట్టనక్కరలేదన్నాడు. ఒకదాని ప్రక్కన మరొకటి పెట్టాడు. పైబొమ్మలో ఎలావుంచాడో మీరు వివరంగా చూడవచ్చు. రెండుకడ్డీలమధ్య ఎప్పుడూ ఒకే దూరంలో వుండటానికి ఎలెక్ట్రిసిటీ అటూ ఇటూ మార్చి పంపుతుంటారు. ఇందువల్ల కడ్డీలు రెండు ఒకే రకంగాకాలుతాయి. ఒకటి 'పాజిటివ్' కడ్డీగాకొంత సేపు, నెగటివ్ కడ్డీగా

మరికొంతసేపు వుంటుంది. రెండు కడ్డీల మధ్య 'జిప్పమ్' అనే లోహంతో చేసిన రేకు వుంటుంది. ఇది క్రమంగా వేడి ఎక్కింది. యాష్ట్రోచ్కోవ్ దీపాలు చక్కని వెలుతురు నిచ్చేవి.

వీటిని పారిస్ ప్రదర్శనంలో పొగిడారు. ఇవి గులాబిరంగు లేక వైలెట్ రంగు వెలుతురు నిచ్చేవి.

కథ అద్దంగా తిరిగింది

ఇంతవరదాక సైంటిస్టులు ప్రకాశమైన వెలుతురునిచ్చే లాంపును కనిపెట్టడానికి కృషిచేసారు. అందుకొరకు పరిశోధనలు చేసారు. కొన్నివందల సంవత్సరాల కృషివల్ల ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు కనిపెట్టారు. ఇప్పుడు ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు చాలా ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతాయి. ఉదాహరణకు మీరు 600 కాండిల్ పవరువున్న ఎలెక్ట్రిక్ దీపంవైపు చూడలేరు. అది మీ కనుచూపుకు ప్రమాదం కలుగ చేయవచ్చు. అందుచే యిప్పుడు సైంటిస్టులు ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు కన్నులకు మిరుమిట్లు గొలుపకుండా చేయడానికి పరిశోధన చేయవలసి వచ్చింది. అందుకు కృషిచేయ సాగారు.

ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు మిరుమిట్లు గొలిపే ఆర్క్ ను తొలగించివేసారు. దానిబదులు కార్బను పొరను ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు ద్వారా వేడిచేయ పూనుకున్నారు.

కార్బన్ పొరలోకి ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటును పంపారు. కార్బన్ వేడెక్కింది. 550 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ వేడి యెక్కునప్పటికి వెలుతురు నివ్వసాగింది. ప్రారంభంలో యీ వెలుతురు ఎర్రగావుంటుంది. క్రమంగా మరింత వేడెక్కి స్వచ్ఛమైన తెల్లని కాంతిని ప్రసరించుతుంది. పొయిలో యినుపకడ్డీని కాల్చినపుడు జరిగిన పనే యిప్పుడూ జరుగుతుంది.

కాని దీంతో మరొక చిక్కువచ్చింది. కార్బన్ పొర త్వరగా కాలిపోతుంది, వెంటనే దీపం ఆరిపోతుంది. ఇలా జరగ

కుండాచేయాలి. కార్బన్ కాలిపోకుండా నైట్రో జిన్ వంటి గ్యాస్ పంపాలి. లేదా బిల్బులోని గాలినంతా తీసివేయాలి.

మనుష్యులు జీవించడానికి గాలి కావాలి. అలాగే కిరోసిన్ వగైరా అన్ని దీపాలకు గాలికావాలి. గాలిలేకుండా మంటమండదు. కానీ ఎలెక్ట్రిక్ దీపంలో దీనికి పూర్తిగావ్యతిరేకం. మంట మండ కూడదు. ఏమంటే యీ లాంపులో కార్బన్ మంటవల్ల వేడెక్క నవునరంలేదు. ఎలెక్ట్రిసిటీవల్ల వేడెక్కుతుంది.



మొదటి ఎలెక్ట్రిక్ బిల్బును ఎడిసన్ అనే ఆయన కనిపెట్టాడు.

కార్బన్ పొరను ఉపయోగించిన ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలను అమెరికా సైంటిస్టు కనిపెట్టాడు. అతని పేరు థామస్ ఎడిసన్. అతడు తన లాంపులో వాసపు బొగ్గుపొరను ఉపయోగించాడు. ఇది కాలిపోకుండా ఎడిసన్ లాంపులోని గాలినంతను ముందుగా తీసివేసాడు.

ఒక గాజుగొట్టాములోవున్న గాలినంతనూ పంపుద్వారా తీసివేసాడు. తరువాత తెరచివున్న వైపుకూడా మూసివేసాడు. దీనివల్ల 'ఎడిసన్' జయప్రదంగా ఎలెక్ట్రిక్ లాంపును తయారు చేయగలిగాడు. అతని లాంపులు ఎట్టి ఆటంకం లేకుండా 800 గంటలు వెలుగు నిచ్చేవి.

'కొలంబియా' అనే ఓడలో 1800 లాంపులు యూరపుకు మొదటిసారి అమెరికానుంచి దిగుమతి అయ్యాయి. ఈ లాంపులు 20 కాండిల్ పవర్ వెలుతురు యిచ్చేవి.

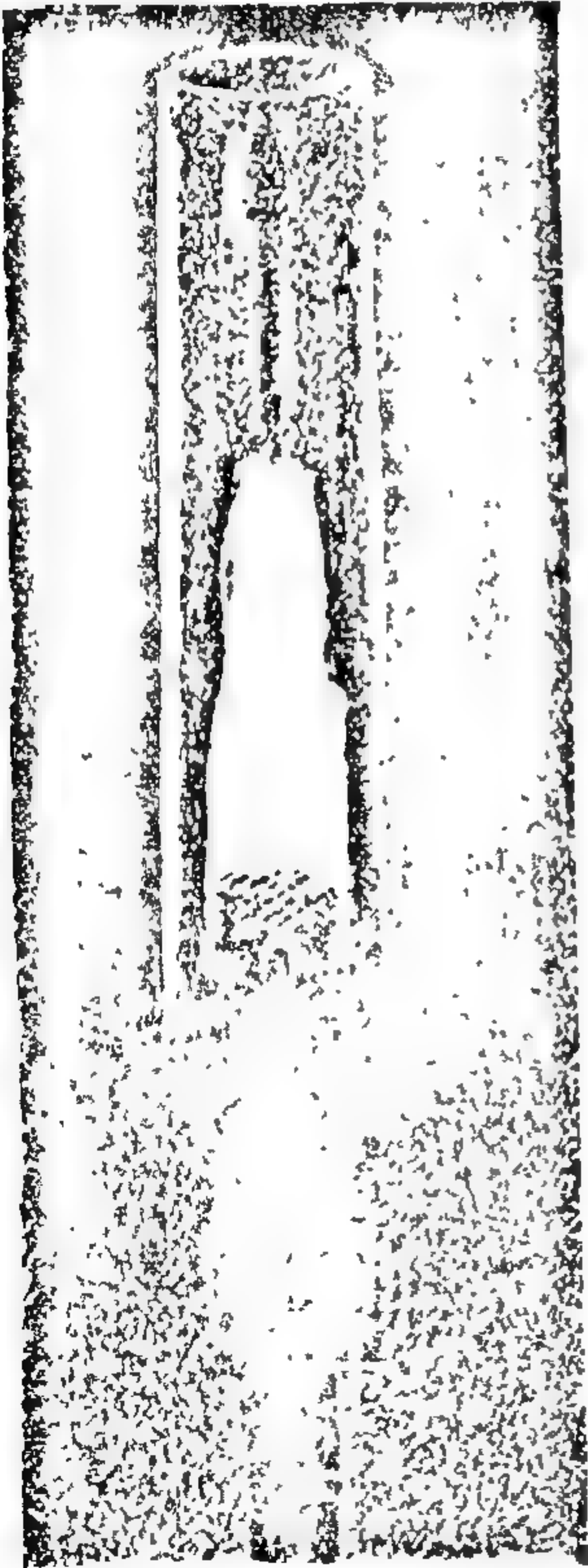
గ్యాసు - ఎలెక్ట్రిసిటీ మధ్యపోటీ

ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులు రావడంతోటే అందరూ విస్తుపోయారు. ఇంక గ్యాస్ లైటులకు స్వస్థిచెప్పినట్లే ననుకొన్నారు. కిరోసిన్ లాంపులసంగతి తలపెట్టేవారుండరనుకొన్నారు. ఏమంటే ఎలెక్ట్రిక్ దీపం పొగవేయదు. వాసనవేసి గాలిని పాడుచేయదు. స్వచ్ఛమైన తెల్లని కాంతిని ప్రసరించుతుంది. వైరింగు (తీగలు) జాగ్రత్తగా వేస్తే అగ్నిప్రమాదంవుండదు. వీటన్నిటికంటే ముఖ్యమైన విషయం యింకొకటి వుంది. గ్యాస్ కంటే ఎలెక్ట్రిసిటీ చౌకగా తయారవుతుంది.

కాని గ్యాసు ఫ్యాక్టరీలు, నూనె కంపెనీలవల్ల కొందరు లాభ పడుతున్నారు. వాళ్లు తమ కంపెనీలు కట్టివేయడానికి యిష్టపడరు గదా! వాళ్లు ఎలెక్ట్రిసిటీతో పోటీకి పూనుకున్నారు. అందుకు

గ్యాస్ లైటులను, కిరోసిన్ లాంపులను అభివృద్ధి చేయడానికి పరిశోధకులు కృషిచేయసాగారు.

కార్బన్ (Filament) ఎక్కువ వేడిచేయడం వల్లనే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతూంది. యీసూత్రాన్నే గ్యాస్, కిరోసిన్ లైటులకు కూడ వినియోగించ పూనుకున్నారు.



వెల్స్ బాక్ మాంటిల్ (వత్తి)

చాల దీగ్రీలు వేడిచేసినా కరిగిపోని ఒకవత్తిని కనుగొన్నారు. దానిని కిరోసిన్ లేక గ్యాస్ లైటులో మంటపైన వుంచారు. వీటిని 'వెల్స్ బాక్ మాంటిల్స్' అని పిలుస్తారు. 'వెల్స్ బాక్' అనే సైంటిస్టు కనిపెట్టారు. వీటిని ముందుగా తెల్లగా కాలుస్తారు. తరువాత అవి ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతాయి. తెల్లని కాంతినిస్తాయి.

కొంతకాలం యీ వత్తులు ఉపయోగించాక గ్యాస్, కిరోసిన్ లైటులే పోటీలో జయించినట్లు కన్పించాయి. గ్యాస్ బర్నర్లు అది వరకు కంటే రెట్టింపు వెలుతురు యివ్వసాగాయి. అందుచే చౌక అయ్యాయి.

కాని యింతమాత్రాన ఎలెక్ట్రిసిటీని బలపరచేవారు పోటీ మానలేదు. వాళ్లు పరిశోధనలు సాగించారు. చౌకగా వుండి ప్రకాశ

వంతంగావుండే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులను తయారు చేయడానికి కృషి చేసారు. లాంపులోవున్న కార్బన్ తీగ ఎంతవేడెక్కితే అంత ప్రకాశవంతమైన వెలుతురు నిస్తుంది; అంతస్వచ్ఛమైన తెల్లని కాంతి నిస్తుంది.

కాని యిచట ఒక చిక్కువచ్చింది. కార్బన్ తీగ ఎక్కువ వేడిచేస్తే మాడిపోతుంది. అందుచే కార్బన్ తీగ బదులు అంత కంటే వేడికి నిలువగల ఫిల్మెంటు (లాంపులోవుండేతీగ) కావాలి.

గ్యాస్ లైటులలో అనుసరించుతున్న ఒక సూత్రాన్ని వీళ్లు అనుకరించారు. గ్యాస్ లైటులో ఎంతవేడిచేసినా కరిగిపోని 'వెల్స్ బాక్' మాంటిల్ (వత్తిని) వాడుతున్నారని పైన తెలిపాను. అలాంటిదే ఎక్కువ వేడిచేసినా మండిపోని, కరిగిపోని పదార్థాన్ని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులోని తీగగా (ఫిల్మెంటుగా) ఉపయోగించాలి.

సైంటిస్టులు అలాంటిపదార్థంకోసం పరిశోధనచేయసాగారు. ముందుగా 'ఓస్మియమ్' (Osmium) అనే పదార్థాన్ని వాడి చూచారు. ఇది చాలా డిగ్రీలవరకు వేడిచేసినా కరిగిపోదు. కాని 'ఓస్మియమ్' తీగలు బలంగావుండవు. తరువాత 'టాంటాలుమ్' అనే లోహం వాడిచూచారు. ఆఖరుకు 'టంగ్స్టన్' (Tungsten) అనే లోహం యిందుకు బాగా ఉపయోగించుతుందని కనిపెట్టారు. ఇది అన్ని లోహాలకంటే ఎక్కువవేడిని భరించుతుంది. 3390 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ వేడికిగాని యీ లోహం కరుగదు. అందుచే దీనిని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో ఫిల్మెంటు తీగగా ఉపయోగించారు. ఇదే యిప్పటికీ సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

చూచారా : ఎలా పోటీ జరుగుతోందో ? అభివృద్ధి క్రమంగా ఎలా సాగుతుందో ! అర్థమైతే దీనిని 'బర్నర్' ను గ్యాస్.

కిరొసిన్ లాంపులు అనుకరించాయి. గ్యాస్ లాంపులలోనుంచి వేడెక్కిన కార్బన్ వెలుతురు నిస్తుందనే సూత్రాన్ని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో అనుకరించారు. తరువాత గ్యాస్, కిరొసిన్ లాంపులు వెల్స్ బాక్ మాంటిల్ ను (వత్తిని) వాడసాగాయి. ఆ సూత్రాన్నే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో అనుకరించారు. కార్బన్ ఫిల్మ మెంటు (తీగను) వాడటం మానివేసి 'టంగ్ స్టీన్' అనే లోహపుతీగను వాడసాగారు.

ఈ విధంగా సైంటిస్టులు క్రమంగా పరిశోధనలు చేశారు. సైన్సు అభివృద్ధి చెందింది. చౌకగావుండే లాంపులను, తెల్లని కాంతినిచ్చే దీపాలను కనిపెట్టగలిగారు.

ఖరీదులనుబట్టిచూస్తే పాతరకపు గ్యాస్ బర్నర్ ఖర్చు చాల ఎక్కువ. కిరొసిన్ లాంపు అందులో సగం ఖర్చు మాత్రమే అవుతుంది. అంతకంటే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు ఖర్చుతక్కువ. ఆధునిక కిరొసిన్, గ్యాస్ లాంపులు కూడ ఖర్చు తక్కువయే.

కాని గ్యాస్, ఎలెక్ట్రిసిటీ లైటులమధ్య పోటీ యింకా తేలి పోలేదు. ఏది అంతిమజయం పొందుతుందో యింకాచెప్పలేము.

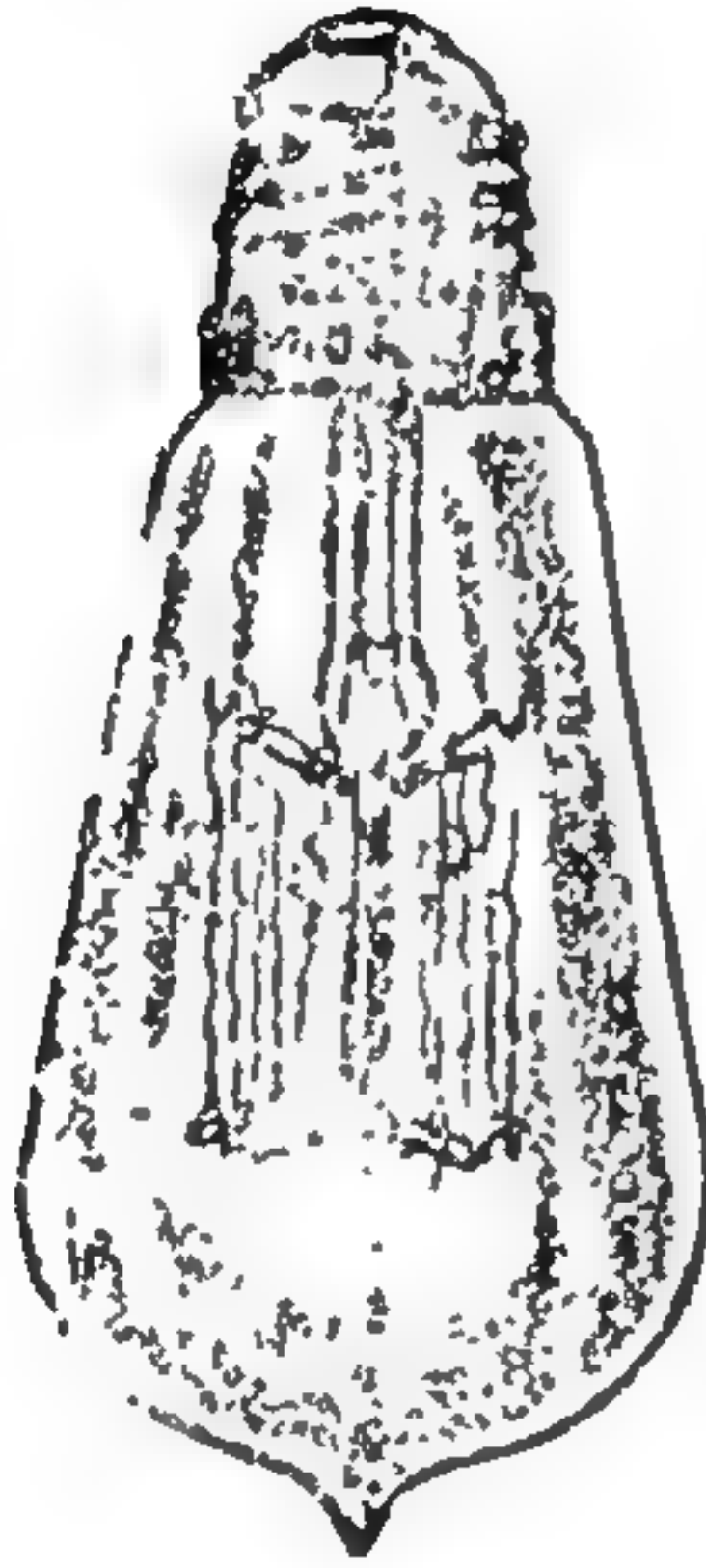
ఎలెక్ట్రిసిటీ మంచిదా? గ్యాస్ మెరుగ్గా?

ఇప్పుడు గ్యాసుకూడ ఎలెక్ట్రిసిటీకంటే ఖర్చుకాదు. వెలిగించడం కూడ యిప్పుడు సులభమే. పూర్వంమాదిరిగా పైనుంచి వేలాడే గ్యాస్ లైటులను వెలిగించడానికి నిచ్చిన ఉపయోగించ నక్కరలేదు. ఏలెక్ట్రిసిటీతో వెలిగించవచ్చు. కాని అందుకైనా ఎలెక్ట్రిసిటీ సాయంకావలసి వస్తూండే!

గ్యాసును దీపాలకేగాక వంటకుకూడ ఉపయోగించుకో వచ్చు. కాని ఎలెక్ట్రిసిటీకూడ వంటకు ఉపయోగపడుతుంది. నీళ్లు కాచుకోడానికి, యిల్లాగే అనేకపనులకు గ్యాసును, ఎలెక్ట్రిసిటీని ఉపయోగించవచ్చు.

కాని ఎలెక్ట్రిసిటీ గ్యాసుకంటే అనేక విధాలుగా మెరుగు. గ్యాసు గొట్టాలలో ఎచటనైనా బెజ్జంపడితే ప్రమాదం. ఇంట్లో వున్న గాలినంతా విషంచేస్తుంది. ఎవరైనా అప్పుడు నిప్పుల్ని వెలిగించారంటే కొంప మునుగుతుంది. కొంపంతా తగులడిపోతుంది.

ఎలెక్ట్రిసిటీ గాలిని పాడుచేయదు. అగ్నిప్రమాదం సంభవించదు.



ఎలెక్ట్రిక్ బల్బు

గ్యాస్ గొట్టాలు బెజ్జాలులేకుండా జాగ్రత్తగా వుంచినా గ్యాస్ లాంపులవల్ల ఇంట్లో వున్న గాలి పాడవుతుంది. ఉదాహరణకు ఒక గదిలో గ్యాస్ దీపం వుందనుకోండి. అది వెలగడంవల్ల గాలిలోని ప్రాణవాయువు కొంత ఖర్చవుతుంది. గదిలో వుండే మనుష్యులు కూడా గాలి పీచుస్తారు. వారు ప్రాణవాయువు ఖర్చుచేస్తారు. ఒకమనిషి రాత్రి 7 పానులగాలి ఖర్చుచేస్తే, 25 కాండిల్ పవర్

వున్న కిరొసిన్ దీపం 55 పౌన్ల గాలి ఖర్చుపెడుతుంది. అనగా ఒక దీపం ఎనిమిదిమంది మనుషుల కవసరమైన గాలి ఖర్చు చేస్తుంది. అందుచే గ్యాస్ లేక కిరొసిన్ దీపం వెలిగించిన గదిలోని గాలి త్వరగా పాడవుతుంది. మనుషులు పీల్చడానికి శుభ్రమైన గాలి దొరకదు.

ఎలెక్ట్రిసిటీ అలాకాదు. ఎలెక్ట్రిక్ దీపం వెలిగినా గాలి ఖర్చుకాదు. ఏమంటే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో నిజంగా మంటలేదు. అందుచే ప్రాణవాయువు హరించదు. గాలి పాడవదు.

ఎలెక్ట్రిసిటీవల్ల యింకో లాభంవుంది. కర్రెంటును ఎన్ని వందలమైళ్ళయినా తంతులద్వారా సులభంగా తీసుకుపోవచ్చు. ఒక పెద్ద పవర్ స్టేషన్ వుంటే కొన్ని జిల్లాలకు కర్రెంటును అంద చేయవచ్చు. అందుకనే నాగరికత పెంపొందిన దేశాలలో నేడు ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలనే హెచ్చుగా వాడుతున్నారు.

వెలిగించాలసిన ఎలెక్ట్రిక్ దీపం

ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలను నిప్పుల్లగీసి వెలిగించనక్కరలేదు. మీటనొక్కితే వాటంతటవే వెలుగుతాయి.

‘ నెరన్ స్ట్ ’ అనే పరిశోధకుడు ఒకరకం ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు తయారు చేసాడు. అతడు బల్బులోని ఫిల్మమెంటుగా మెగ్నీషియం ఉపయోగించాడు. మెగ్నీషియం మండిపోదు. కాని దీనికొక లోటువుంది. వేడెక్కినపుడు ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటును యిది అందు కుంటుంది. అందుచే యీ లాంపులను ముందుగా వేడిచేసి, తరువాత కర్రెంటు పంపాలి. అందుచే “ నెర్నస్ట్ లాంపులను ”

సాధారణంగా ఎవరూ ఉపయోగించడంలేదు. పైగా వీటికి చాలా ఖర్చువుతుంది.

ప్రపంచంలో కల్లా పెద్ద లైటు

జర్మన్ సైంటిస్టు పెద్ద ఎలెక్ట్రిక్ లైటును నిర్మించాడు. అతని పేరు 'బెక్'. అతని లైటు 200 కోట్ల కాండిల్ పవరు వెలుతురు నిస్తుంది. భూమికి 20 మైళ్ళ దూరాన యీ లాంపును వుంచితే పన్నమ చంద్రుడంత వెలుతురు నిస్తుంది. చంద్రుడు భూమికెంతదూరాన వున్నాడో అంతదూరాన పెడితే ఒక నక్షత్రం వలే మనకు కనిపించుతుంది.

ఈ లాంపులో ఉపయోగించిన కార్బన్ కడ్డీలు 7500 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ వరకు వేడి యెక్కుతాయి. సూర్యుని వేడి 6000 డిగ్రీలని అంచనా వేయబడింది. అనగా యీ లాంపులో సూరీడు కంటే ఎక్కువ వేడి వుంటుందన్నమాట.

ఈ లాంపు మధ్యకొలత రెండుగజాలు. ప్రపంచంలోకల్లా పెద్ద లాంపు.



నా లు గ వ భా గ ము

వేడిలేకుండానే వెలుతురు

ప్రాచీనకాలంలో మనుషులు ఒకేమంటపై వంటచేసి కొనే వారు. అమంటే చలి కాచుకోడానికి ఉపయోగించేది. దానినే వెలుతురునిచ్చే దీపంగా వాడుకునేవారు. దీనివల్ల అనేక చిక్కులున్నవన్నమాట నిజమే. వెలుతురు కావాలనుకోండి : ఆకాలంలో మంటచేయడమే తప్ప వేరు గత్యంతరముండేదికాదు. మంట వేయడమంటే యిల్లంతా వేడెక్కుతుంది. వేసవికాలమైతే భరింప శక్యంగాకుండా వుంటుంది. ఎంతో కష్టాపుల్ల కాల्పవలసి వచ్చేది. మీకు కావలసింది కేవలం వెలుతురుమాత్రమే. కాని అందుకొరకు వేడిబాధ, పొగబాధ, మసిబాధ, పుల్లలఖర్చు భరించవలసివచ్చేది :

ఇంతకంటే మంచి ఉపాయం కనుగోవాలని మనుషులు వేలకొలది సంవత్సరాలనుంచి కృషిచేస్తున్నారు. కొన్నివేల సంవత్సరాల అగ్నిగుండంవల్ల వున్న యిబ్బందులను ప్రజలు సహించారు. వెలుతురునుంచి వేడిని వేరుచేయడం సంభవమని వారు తెలిసికొనలేదు.

తరువాత వారు కేవలం వెలుతురు మాత్రమే కావలసి వచ్చినప్పుడు అగ్నిగుండంలో మంటవేయడం మానివేసారు. వెలుతురుకోసం దివిటీ వెలిగించడం నేర్చుకున్నారు. దివిటీ అగ్నిగుండమంత వేడికొట్టదు. అయినప్పటికీ దానివెలుగుకూడ మంట వల్లనే వస్తూంది.

వెలుతురునుంచి వేడిని వేరుచేయడం అంత సులభమైన పనికాదు. సైంటిస్టులు కొన్ని వందలయేండ్లనుంచి యిందుకు కృషిచేస్తున్నారు. ఇంకా ఇప్పటికీ ప్రయత్నం చేస్తూనేవున్నారు.

ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులలో పూర్వపుదివిటీలు, చమురుదీపాలలో వలె మంటలేదు. కాని వేడివుంది. నిజమే! కాని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు వల్ల గదిఅంతా వేడియెక్కదు. అయినప్పటికి ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు మీద నీచేయి వేసిచూడు. చాలా వేడిగా వుంటుంది.

ఐతే యింతవరకు సైంటిస్టులు వెలుతురునుంచి వేడిని పూర్తిగా వేరుచేయలేక పోయారన్నమాట. ఎందువల్ల? గ్యాస్ లైటులోనూ, కిరోసిన్ లైటులోనూ మంటవల్ల వత్తిని వేడి చేస్తాము. తద్వారా వెలుతురు వస్తుంది. ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో లోహపు వత్తిని (ఫిల్మెంటును) కర్రెంటుద్వారా వేడిచేస్తాము. వెలుతురు నిస్తుంది. అందుచే ఈ లాంపులు వెలుతురు కిరణాలతో పాటు వేడి కిరణాలను కూడ ప్రసరించుతున్నాయి. వెలుతురు కిరణాలు మనకంటికి కన్పించుతాయి. వేడికిరణాలు కన్పించవు. ఈ వేడిని పూర్తిగా తొలగించాలంటే మన లాంపులలోనే ఏదో పెద్ద మార్పు రావాలి.

కాని మీరొకవిషయం అడుగవచ్చు. అసలు వేడికిరణాలు లేకుండా చూడటం అవుసరమా? ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులోనుంచి వచ్చే వేడి చాలా స్వల్పం. పైకి కన్పించదు. మాకేమీ బాధగాలేదు, అని అడుగవచ్చు.

ఇచట మనకు సౌకర్యంగా వుందా! లేక యిబ్బందిగా వుందా! అనే సమస్యమాత్రమేకాదు. కాని లాంపును మనం వెలుతురుకోసం వెలిగించుతున్నాం. దానివల్ల వేడికిరణాల అవుసరం లేనేలేదు. కాని అవి వృధాగా వుంటున్నాయి. అంటే వృధాగా మనం కొంతవేడిని ఖర్చుచేస్తున్నామన్నమాట. వేడి వృధాగా ఖర్చుఅంటే డబ్బు వృధా ఖర్చున్నమాటే. ఈ వృధాగా

ఖర్చు తగ్గించితే మనలాంపులు యిప్పటికంటే చాలా చౌక అవుతాయి. మన ఎలెక్ట్రిక్ స్టేషన్లలో బొగ్గుఖర్చు చాలా తగ్గిపోతుంది.

ఇప్పుడు మనలైటులకు చాలా ఖర్చు అవుతుంది. దీనికి కారణం ఏమిటి? మన పవరుస్టేషనులలో ఖర్చుపెట్టే బొగ్గులో చాలా వృధాగాపోతుంది. దానిలో నూటికి 20 వంతులుమాత్రమే ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటుగా తయారవుతోంది. లాంపులోనికి వచ్చే కరెంటులో నూటికి ఒకపాలుమాత్రమే వెలుతురుగా ఉపయోగపడుతుంది. అనగా యిప్పటి ఎలెక్ట్రిక్ లైటులలో సైతం మనం ఖర్చుపెట్టే ప్రతి రూ. 500/- లకు ఒక రూపాయిమాత్రమే వెలుతురుగా వినియోగింపబడుతుంది.

అంటే యింకా ఎంత వృధా ఖర్చుఅవుతోందోచూడండి! ఇంకా ఎంత పరిశోధన జరగాలో ఆలోచించండి!

ప్రపంచంలోకల్లా మంచిలాంపు

ప్రకృతిలో ఒక చక్కని ఉదాహరణవుంది. అది విచిత్రమైన లాంపు. ఆ లాంపు వెలుతురు కిరణాలనే ప్రసరించుతుంది. వేడి కిరణాలు ఏ మాత్రం వుండవు. నిజంగా యిది ప్రపంచంలో కల్లా మంచి లాంపు. దీనిని మీరు చాలసార్లు చూచేవుంటారు. రాత్రిళ్లు కన్పించుతుంది. దీనిని మిణుగురు పురుగుని పిలుస్తాము.

ఇందులో అతిశయోక్తి ఏమీలేదు! మిణుగురు పురుగుఇచ్చే మిణుకు—మిణుకు మనే ఆ చిన్నవెలుగు మంచి లాంపులయిచ్చే వెలుగు కంటే మంచిది. అంతేకాదు, సూర్యుని వెలుతురు కంటే కూడ మంచిది.

సూర్యుడు వెలుతురు కిరణాలకంటే 5 రెట్లు వేడిని ఇస్తాడు. మిణుగురు పురుగు కేవలం వెలుతురు కిరణాలు

మాత్రమే యిస్తుంది దాని వెలుతురు చల్లగావుంటుంది. వేడిగావుంటే ఆ పురుగు కాలిపోతుంది.

అంతేగాదు. ఇంకో విషయంలోకూడ మిణుగురు పురుగు వెలుతురు సూర్యుని వెలుగుకంటే మంచిది. సూర్యకాంతి, ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుకు మల్లేనే తెల్లగావున్నట్లు కన్పించుతుంది. కాని ఇది వాస్తవంకాదు. నిజానికి సూర్యకాంతిలో ఏడురంగుల కాంతి కిరణాలున్నాయి. వై లెట్, ఊదా, నీలం, ఆకుపచ్చ, పసుపు, నారింజ, ఎరుపు రంగులున్నాయి.

ఈ సంగతి సూర్యుని కిరణాలను బద్దలుకొట్టి మనం స్పష్టంగా చూడవచ్చు. ముక్కోణమున్న గాజు ప్రిజంలోకి (లేదా అద్దం అంచులోకి) సూర్యకిరణాలు ప్రసరింపజేస్తే యీ రంగులన్నీ బయట పడుతాయి. స్పష్టంగా కన్పించుతాయి. మీరు అనేక సార్లు ఆకాశంలో ఇంద్రధనస్సును చూచేవుంటారు. అది సాధారణంగా వాన కురిసేముందుగాని, తరువాతగాని కనిపించుతుంది. అప్పుడు గాలిలో నీటి ఆవిరి పొరలు పొరలుగా వుంటుంది. సూర్యకిరణాలు యీ పొరలలో నుండి వెళ్ళడంవల్ల రిఫ్రాక్టు అవుతాయి (బద్దలౌతాయి). అప్పుడు ఇంద్రధనస్సు మనకు ఆకాశంలో కన్పించుతుంది.

సూర్యకాంతిలో ఏడురంగుల కిరణాలున్నాయని మనం తెలిసికున్నాం. ఇందులో కొన్ని రంగులు మన కనుచూపుకు మంచివికాదు. ఎరుపురంగు కళ్ళకు ప్రయాస కలుగజేస్తుంది. అందుచే ఎవరూ ఎరుపు వెలుతురును ఉపయోగించరు. ఆకుపచ్చని రంగు కళ్ళకు చల్లగా వుంటుంది.

ఇనుపకడ్డిని కాల్చితే అది క్రమంగా రంగుమారి వెలుతురును ఎలా యిస్తుందో యిదివరకు తెలిసికొన్నాము. వేడియెక్కి ముందు

ఎర్రబడుతుంది. ఎర్రని కిరణాలు చూస్తాము. క్రమంగా పసుపు గాను చివరకు తెల్లగాను వేడెక్కుతుంది. అప్పుడు తెల్లని కాంతి నిస్తుంది. దీనిలో వాస్తవంగా పై రంగులన్నీ యిమిడివున్నాయి.

వేడి యెక్కినకొలదీ కాంతి తెల్లగా వుంటుంది. ఎర్రని కిరణాలు చాలా తక్కువగా వుంటాయి. అందుచే ఎక్కువ కాంతి కావాలంటేను, కళ్ళకు మిరుమిట్లు గొలపకుండా వుండాలంటేను ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులోని ఫిల్మ్ మెంటును (లోహపువత్తిని) మరింత వేడిచేయాలి. కిరొసిన్, గ్యాస్ లాంపులలో వెల్స్పాక్ మాంటిల్ ను (వత్తిని) మరింత వేడిచేయాలి.

' వెల్స్పాక్ ' లాంపు పూర్వపు దీపాలకంటే చక్కని వెలుతురు నిస్తుంది. ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు దానికంటే మంచి వెలుతురు నిస్తుంది. కాని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు వెలుతురులోకూడ యింకా ఎర్రని కిరణాలు ప్రసరించుతున్నాయి. అందుచే దానిముందు చాల కాలం పనిజేస్తే కళ్ళకు జబ్బుచేయవచ్చు.

కనుచూపుకు ఎట్టి కష్టం కలిగించని వెలుగు మనకు కావాలి. అంటే మన లాంపులు వేడి కిరణాలు ప్రసరించరాదు. కేవలం కాంతి కిరణాలు మాత్రమే ప్రసరించాలి. అందులోకూడ ఎర్రని కాంతి కిరణాలు వుండకూడదు. అప్పుడు మనంకోరే ఆదర్శమైన వెలుతురు లభించుతుంది. కళ్ళకు జబ్బుచేస్తుందనే ప్రమాదం వుండదు. అలాంటి చక్కని చల్లని వెలుతురు ముందు ఎంత సేపైనా చదువుకోవచ్చును.

మిణుగురు పురుగు ఇచ్చేకాంతిలో ఏమాత్రం వేడిలేదు. ఎర్రని కిరణాలను కూడ ప్రసరించదు. అందువల్లనే దానివెలుగు చక్కనిది. ఆదర్శప్రాయమైన లాంపులను కనిపెట్టడానికి పరిశోధించేవారు. మిణుగురు పురుగునుండి నేర్చుకోవాలి. సైంటిస్టులు

దాని రహస్యం కనిపెడితే. చక్కని లాంపులు తయారుచేయ వచ్చు.

ఈ విషయంలో అపుడే కొంత పరిశోధన జరిగింది. మిణుగురుపురుగు శరీంలో రెండు పదార్థాలున్నాయని కనిపెట్టారు. వాటిపేర్లు 'లుసిఫెరైన్' 'లుసిఫెరేజ్'. ఈ రెండు పదార్థాల కలియక వల్ల మిణుగురు పురుగునుంచి కాంతి ప్రసరించు తోంది.

ఎవరికి తెలుసు : ఆ పదార్థాలు యికముందు కావలసినంత దొరుకుతాయేమో : అపుడు మన యెండలో యిప్పటివలె లాంపులు వుండవు. వాటిబదులు కృత్రిమ మిణుగురు పురుగులుంటాయి. అవి చక్కని, చల్లని వెలుగునిస్తాయి.

అగ్నిగుండంనుంచి ఎలెక్ట్రిక్ లాంపువరకు

ఈ పుస్తకంలో దీపం చరిత్రను క్లుప్తంగా చెప్పాను. మంచి వెలుతురునిచ్చే లాంపు కనిపెట్టడానికి అనేకమంది పరిశోధనచేసారు. అనేక దేశాలలో కృషిచేసారు. అనేక తరాలవారు అనేక వందలమేడ్లు కష్టించారు. ఇప్పుడున్న ఎలెక్ట్రిక్ లాంపును క్రమంగా నిర్మించ గలిగారు. ఏ ఒక వ్యక్తి యింతకృషి చేయడం సంభవంకాదు. అనేకవేలమంది కృషిఫలితమే నేడు మనం చూస్తున్న లాంపులు. వారంతా ఒకే ఆదర్శం కోసం పనిచేశారు. ప్రకాశవంతమైన వెలుగునిచ్చే లాంపు, చౌకగా వుండే లాంపు, కళ్ళకు చల్లని వెలుగునిచ్చేలాంపు కొరకు కృషిచేశారు. యింకా కృషి చేస్తున్నారు.

ఈ కృషి చాలా పూర్వకాలినాడే ప్రారంభమయింది. 50 వేల సంవత్సరాలనాడు మనషి నిప్పుచేయడం నేర్చుకున్నాడని పైంటిస్టుల అభిప్రాయం. ఏబదివేల యేండ్లనాడే సూర్యరశ్మికి బదు

లుగా వేడి - వెలుతురు యిచ్చే మంటను ఉపయోగించడానికి ప్రథమ ప్రయత్నాలు ప్రారంభమయ్యాయి.

కాని దీపం చరిత్ర తరువాతది. అగ్నిగుండం పొయ్యిగా కూడ వినియోగించేవారు. దివిటీ వెలుతురు కోసమే పాడేవారు. అందుచే దీపం చరిత్ర దివిటీతో ప్రారంభమయిందని చెప్పవచ్చు. అప్పటినుంచి చక్కని కాంతినిచ్చే లాంపు, చౌకగా వుండే లాంపు కోసం పరిశోధన జరుగుతోంది.

మొదట దివిటీకి పనికివచ్చే సులభంగా మండే పుల్లల కోసం వెదికారు. తరువాత కొవ్వను కల్చడం నేర్చుకున్నారు. చివరకు గింజలనుండి తీసే చమురును ఉపయోగించడం నేర్చు కున్నారు. ఆ చమురు బాగా మండేది కాదు. పొగవేసేది. కొడి కట్టేది. కాని అంతకంటే మంచి చమురు చాలకాలం దొరకలేదు. అందుచే ఆ చమురునే బాగా వెలిగించడానికి అనేక ఉపాయాలు పన్నారు. పంపులు పెట్టారు. రకరకాల వత్తులు వాడారు.

ఐనప్పటికి చమురు దీపాలు బాగా కాలేవికాదు. పొగవేసేవి. వెలిగించిన రెండు మూడు గంటలకే కొడికట్టి ఆరిపోయేవి.

మళ్ళీ బాగా మండే పదార్థంకోసం పరిశోధనలు ప్రారంభ మయ్యాయి. గ్యాసు, కిరోసిన్ కనిపెట్టారు. యివి పూర్వపు కొవ్వ, చమురు కంటే బాగా వెలిగేవి. ఇందువల్ల లాంపులకు పంపులు వగైరా సరంజామా తగ్గిపోయింది. కొంత ఖర్చు తగ్గింది.

కాని యింతటితో సమస్య పరిష్కారం కాలేదు. గ్యాస్, కిరోసిన్ లాంపులకు కూడా కొన్ని లోట్లు వున్నాయి. అవి కూడా మసివేస్తాయి. గాలిని అపరిశుభ్రం చేస్తాయి. అగ్ని ప్రమాదం వుంది. దీనిలోవున్న చిక్కు ఏమిటంటే మంటవల్ల నే యీలాంపులు వెలుతురు నిస్తున్నాయి.

మళ్ళీ పరిశోధకులు మంటలేని లాంపులు కనిపెట్టడానికి కృషిచేయ సాగారు. ఇదివరకు వేడి చేయడానికి మంట కావలసి వచ్చేది. ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటును కనిపెట్టారు. కరెంటుద్వారా వేడి చేయవచ్చు. మంట అక్కరలేదు. నిజంగా ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు దీపం చరిత్రలో ఒక విప్లవం తీసుకువచ్చింది. పొగ, మసలేని లాంపు సాధ్యమయేలా చేసింది.

ఇంక అప్పటినుంచీ ఎక్కువ వేడి చేసినప్పటికీ కాలిపోని - కరిగిపోని - పదార్థంతోసం పరిశోధనలు ప్రారంభమయ్యాయి. మొదట కార్బన్ (బొగ్గు) ఉపయోగించారు. కాని ఎక్కువ వేడి చేస్తే యిది కాలిపోతుంది. తెల్లని వెలుతురు కావాలంటే ఎక్కువ వేడి చేసినా కరిగిపోని లోహాలు కావాలి. క్రమంగా ' టస్మియం ', ' టాంటలం ', ' టంగ్స్టేన్ ' పదార్థాలు వాడి చూశారు. ఇప్పటి ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలలో టంగ్స్టేన్ ఫిల్మెంటు (తీగవత్తి) ఉపయోగించుతున్నారు.

ఎలెక్ట్రిక్ దీపం వచ్చినప్పటికీ మనం గమ్యస్థానం చేరలేదు. తక్కువ ఖర్చుతో మంచి వెలుతురు, కళ్ళకు చల్లగావుండే వెలుగు నిచ్చే లాంపును కనిపెట్టడానికి యింకా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి.

అనగా కరెంటు ఖర్చుతక్కువ అయ్యే లాంపులు కావాలి. ఎక్కువ వేడి, లోహపు వత్తి (ఫిల్మెంటు) అక్కరలేని లాంపులు కావాలి.

అలాంటి లాంపులు కొన్ని అపుడే వాడుకలోకి వచ్చాయి. పొడుగాటి గజ గొట్టాలను ఒకరకం పలుచటి గ్యాసుతో నింపుతారు. ఆ గొట్టాం ద్వారా ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటు ప్రసరించుతారు. ఇందులో ఫిల్మెంటు (లోహపువత్తి) లేనేలేదు. ఈ గొట్టాలు చక్కని వెలుతురు నిస్తాయి.

గాజు గొట్టాలను నైట్రోజిన్ గ్యాస్ తో నింపితే బంగారు చాయగల వెలుతురు నిస్తాయి. ఆక్సిజిన్ (ప్రాణవాయువు) తో నింపితే గులాబీరంగు వెలుతురు నిస్తాయి. నియోన్ గ్యాస్ తో నింపితే ఎర్రని రంగు నిస్తాయి.

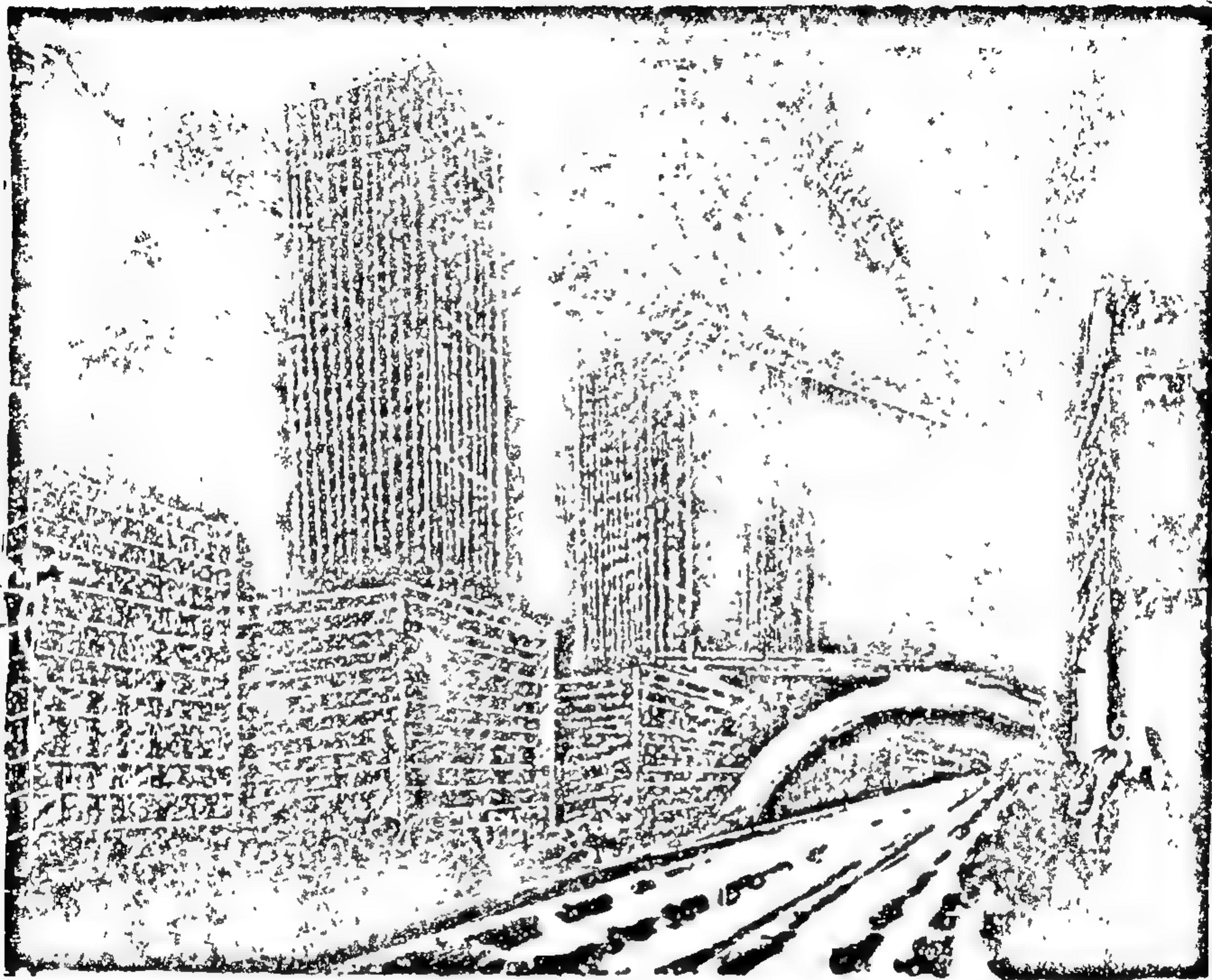
ఇలాంటి గాజు గొట్టాల లావులు ఉపయోగించితే నగరాలు ఎంత ప్రకాశవంతంగా వుంటాయో ఆలోచించండి. ఆకాశంనుంచి చూస్తే ఇళ్లు మణులు కూర్చిన రాచభవనాలవలే కన్పించుతాయి.

ఈ రకమైన లైటులను ఉపయోగించడానికి ఎన్నో అవకాశాలున్నాయి. ముందుముందు నిర్మించే భవనాలు చాలా ఆకర్షణీయంగా వుంటాయి. మాస్కోలో నిర్మించిన 12 అంతస్తుల సోవియట్ భవనంలో ఇలాంటి లైటులనే ఉపయోగించుతుంది. వేలకొలది లాంపులతో ప్రజ్వరిల్లుతుంది.

ఈ గాజుగొట్టాల దీపాలవల్ల యింకా అనేక ఉపయోగాలున్నాయి. నగరాలను వెలిగించడమే గాకుండా విమానాలకు, ఓడలకు సిగ్నల్స్ గా కూడా ఉపయోగపడుతాయి. రైళ్ళు, మోటార్లకు దారిని చూపుతాయి. 'నియోన్' గ్యాసు వాడటం వల్ల వచ్చే ఎర్రని కాంతి ఎంత దట్టమైన మంచునైనా చీల్చుకొని ప్రసరించుతుంది.

మొదట నిర్మించిన వెలుగుగొట్టాలకు చాలా కర్రెంటు వృథాగా ఖర్చు అయ్యేది. కాని యిప్పుడు క్రమంగా అభివృద్ధి చేస్తున్నారు. సాధారణ ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుకంటే తక్కువ కర్రెంటు ఖర్చు అయ్యే కొన్ని వెలుగు గొట్టాలు తయారు చేస్తున్నారు కూడా.

ఉదాహరణకు సోడియం వేపర్ తో నిండిన గాజుగొట్టాలు నిమ్మపండు చాయ రంగుగల చక్కని వెలుతురు నిస్తాయి. ఈ మధ్య గాజుగొట్టాలు తీసివేసి, సోడియం వేపరు (ఆవిరి) నిండిన బల్బులే తయారు చేస్తున్నారు. ఇది దాదాపు సామాన్య ఎలెక్ట్రిక్



కాలరాత్రిని పట్టపగలుగా మార్చివేసిన ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు

బల్బుమాదిరిగానే కన్పించుతుంది. కాని పరిశీలించితే లోపల ఫిల్బు మెంటు (లోహపువత్తి) లేదని స్పష్టపడుతుంది.

సాధారణ ఎలెక్ట్రిక్ ల్యాంపుకు 100 కాండ్లెస్ వెలుతురు యివ్వడానికి అయ్యే కరెంటు ఖర్చుతో సోడియం బల్బు 500 కాండ్లెస్ వెలుతురు యిస్తుంది. అనగా ఐదురెట్లు ఎక్కువ వెలుగునిస్తుంది.

భవిష్యత్తులో సోడియంలాంపు యిప్పుడు వాడకలోపున్న ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుతో పోటీ చేస్తుంది. అప్పుడే పెద్ద షాపులలోనూ, సినిమాలలోనూ, హాస్పిటల్సు, పుస్తకభాండాగారాలలోనూ వీటిని ఉపయోగించుతున్నారు.

ఇంగ్లండులో క్రోయిడన్ విమానాశ్రయం వుంది. చుట్టూ తావున్న కందకాలలో బద్దలవని గాజుగొట్టాలు వేసారు. రాత్రి పూట ఆకాశంనుంచి చూస్తే ఈ విమానాశ్రయం చుట్టూ వెలుతురు రోడ్లు వున్నట్లు కన్పించుతుంది. ఎగురుతున్న విమానాలకు తమ ఆశ్రయం స్పష్టంగా కనపడుతుంది. యదేవిధంగా ఎగిడే విమానాలకు నేలపై నుంచి సిగ్నల్సుద్వారా ఏది చెప్పదలచుకున్నా తెలియ చేయవచ్చు.

ఒక వందయేండ్లు గడిచాక యీ ప్రపంచం ఎంతమారిపోతుందో : భూగోళం యిదివరకువలే వెలుతురు యివ్వని గోళంగా కన్పించదు. అప్పుడే అమెరికాలో విమానాలకొరకు వెలుగురోడ్లు దారిచూపుతున్నాయి. దీనివల్ల విమానాలు రాత్రింబవళ్లు ప్రయాణం చేయగలుగుతాయి. భవిష్యత్తులో ప్రపంచమంతా అలాంటి రోడ్లు లతో నిండిపోతుంది. ఆ రోడ్లు స్వయంప్రకాశంగా వెలుగుతాయి. ఆకాశవీధులు కాంతిపుంజాలతో వెలుగుందుతాయి. చీకటి రాత్రులనేవే వుండవు. సూరీడు కనుపించని కొరతను సైంటిస్టులు తొలగించవచ్చు.

50

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1

— 24 —

•

1

1
1
1
1
1

3.

1

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

“

BC

TP4A10B161



మనసు ఫౌండేషన్
పుస్తకాల పరిశీలనాపట్టిక

పుస్తకం సంఖ్య	TPLA106B 161
పుస్తకం పేరు	కంఠ్యకాండ, కంఠ్యకాండ
తారీఖు	25/10/24
మొదటి అడ్డు	110
వెనుక అడ్డు	419
మొత్తం పేజీలు	79
పేర్ల సైజు పేజీలు	110
భాష పేజీలు	గు, 60
లేని పేజీలు	110
తయారు చేసినది	Hena
పేజీలు విడదీసినది	Hasini
స్కాన్ చేసినది	Hasinona
పరీక్ష చేసినది	lakshmi
పేజీలు పరిశీలించినది	
ప్రింటింగు చేసినది	
ప్యాకింగు చేసినది	
స్కాన్ చేయబడింది	
తప్పులు	110
పరిష్కరించినది	110